

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة I
Frères Mentouri Constantine I University
Université Frères Mentouri Constantine I

Université Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة

Département Biologie et Ecologie végétale

كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم بيولوجيا وعلم البيئة

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biodiversité et physiologie *végétale*

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

Elaboration d'un sirop anti-oxyurose à base des plantes
médicinales

Présenté par: HACHELAF Amira et SEDIRA Meryeme

Jury de soutenance :

Président de jury : CHIBANI Salih (MCA Université Frères Mentouri, Constantine1)
Encadreur : HAMMOUDA-BOUSBIA Dounia (Prof. Université Frères Mentouri, Constantine
Co-encadreue : HAMDI Mahdi (INGNIEUR. D'état de soutien à la recherche)
Examineur : MOURI Fouzia (MCB Université Frères Mentouri, Constantine)

Année 2022 – 2023

Remerciement

Urtout, nous remercions Dieu Tout-Puissant de nous avoir guidés à travers toutes ces années d'études, nous donnant la santé, le vol et la patience pour accomplir cette petite tâche.

Nous remercions nos chers parents qui nous ont toujours soutenus.

Avec une sincère gratitude, nous exprimons notre gratitude et notre profond respect à Mme **HAMMODA Donia**, la responsable de notre mémoire, pour son encadrement, son orientation, son aide et ses conseils, et surtout pour sa confiance en nous, ce Lu serait sans lui et la vie serait plus difficile. Merci chère madame.

Nous tenons à remercier les membres du jury qui ont accepté de juger ce travail.

Dr. MOURI Fouzia

Dr. CHIBANI salih

Nous sommes très reconnaissants à **M. Hamdi Mahdi**, ingénieur de laboratoire au CRBT de nous avoir aidé et remonté le moral.

Nous tenons à remercier le **Dr.Ammar AZIOUNE** directeur de centre de recherche en biotechnologie de constantine.

Nous tenons à remercier toute l'équipe du Centre de Recherche en Biotechnologies de Constantine (CRBT), en particulier :

Chef du Laboratoire de Biochimie **Dr.BENSOUICI.CH M. Hamdi Mahdi**, Ingénieur de Laboratoire.

Nous tenons également à remercier Monsieur **Nabil BOUDERSA**, ingénieur de laboratoire à l'Université des Frères Mentouri.

Nous tenons également à remercier tous les enseignants qui ont aidé et contribué à notre formation durant nos études universitaires.

Enfin, nous remercions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, qui trouvent ici notre sincère et profonde gratitude.

Dédicaces

Je commence par remercier Dieu et sa bonté de m'avoir donné la patience, les compétences et le courage de m'amener aussi loin.

Qui m'a tout donné gratuitement

Qui m'encourage jour et nuit à soutenir,

A ma chère maman **Samia** qui a été un modèle de force, elle m'a toujours donné espoir dans la vie et n'a jamais cessé de prier pour moi, merci pour votre patience, votre amour et votre soutien moral.

Merci à mon cher père, **Makki**, le héros de ma vie, pour ses encouragements et son soutien, surtout son amour et ses sacrifices, qui n'ont pas entravé mon cheminement scolaire.

Chers parents, **Makki** et **Samia**, c'est le cadeau le plus précieux que Dieu m'ait donné.

A mes frères **Karim** et **Kamal**, que Dieu vous bénisse.

La femme de mon frère **Karima** et ma nièce font la joie de la famille.

À mon cher partenaire et ami, **Meryeme**, qui a contribué à rendre ce petit effort possible, je tiens à vous remercier d'avoir partagé mes peines, mes joies et mes rêves.

Amira

Dédicaces

Je commence par remercier Dieu et sa bonté pour la patience, la compétence et le courage qu'il m'a donnés pour m'amener à ce stade.

Celui qui m'a tout donné sans rien donner en retour,

Ceux qui me soutiennent jour et nuit,

A ma très chère maman **Zahia**, qui est un exemple de force pour toujours me donner espoir dans la vie et qui ne cesse de prier pour moi, je te remercie pour ta patience, ton amour et ton soutien moral.

Merci à mon très cher père **ABDELBAKI** qui a été un héros dans ma vie pour ses encouragements, son soutien et surtout son amour et son sacrifice pour que rien ne puisse entraver mon cheminement scolaire.

A mes chers parents **ABDELBAKI** et **ZAHIA**, c'est le cadeau le plus précieux que Dieu m'ait fait.

A mes frères **AYOUBE**, **HOUSSEM** et **MOUHSEN** la joie de ma vie, que Dieu vous bénisse.

À mon cher partenaire et ami, **Amira**, qui a contribué à rendre ce petit effort possible, je tiens à vous remercier d'avoir partagé mes peines, mes joies et mes rêves.

Meryeme.

Sommaire

Introduction.....	15
Chapitre I : Synthèse bibliographique.....	18
Partie I: Généralités sur les plantes médicinales.....	18
I .1 Historique et origine des espèces étudiées.....	18
I .2.1L'ail.....	18
I 1.2 La menthe sauvage.....	20
I .1.3 Le Fenouil.....	21
I .2 Taxonomie.....	21
I .2.1 Classification des espèce étudiées.....	22
I .3 Description botanique	24
I .4Description chimique.....	28
I .5 Effets thérapeutiques.....	36
I .6 l'intérêts économiques.....	37
Partie II : Bio actives dès l'espèce étudiées.....	39
II .1 Méthodes d'extraction.....	39
II .1.1 Définition.....	39
II .1.2 Mécanisme.....	40
II .2 Recherche photochimique et Évaluation de l'activitébiologique	40
II .2.1Stress oxydatif.....	40
II .2.2Les radicaux libres.....	40
II .3 L'activité anti-oxydante	41
II .4 L'activité enzymatique (l'alpha amylase).....	44
II .5 L'activité anti-inflammatoire	44
PartieIII : Généralités sur la maladie de l'oxyurose.....	45
III 1Définition	45

III.2 Mode de contamination.....	46
III.3 Les symptômes et le diagnostic.....	46
III.4 Traitement.....	48
III.5 Sirops.....	48
III.5.1 Définitions.....	48
Chapitre II : Matériel et méthodes.....	51
II .1 Matériel végétal	52
II .1.1 L'Ail.....	52
II 1.2 La menthe sauvage.....	52
II .1.3 Le fenouil.....	53
II .2 Méthodes d'analyse.....	53
II .2 Les activités antioxydants in-vitro.....	54
II .2.1 DPPH radical libre	54
II .2.2 Pouvoir réducteur (FRAP)	55
II .2.3 Activité de récupération ABTS.....	56
II .2.4 Activité phénanthroline	57
II .3 Activité inhibitrice de l'α amylase.....	58
II .4 Activité anti-inflammatoire in-vitro.....	60

Chapitre III Résultats et discussion	62
III.1 Les activités antioxydants in –vitro.....	62
III.1.1 Activité antiradicalaire du DPPH.....	62
III.1.2 Activité du pouvoir réducteur (FRAP).....	63
III.1.3Activité du piégeage du cation radical ABTS	64
III.1.4 Activité –Phenanthroline.....	66
III.2 Activité enzymatique.....	67
III.3 Activité Anti-inflammatoire.....	67
III.4 Discusion.....	67
 Conclusion et Perspectives.....	 70

Références bibliographiques

Annexes

Liste des figures

Figure 1: culture et distribution de l'ail.....	20
Figure 2 : Feuilles de <i>Mentha spicata</i>	24
Figure 3 : Fleur de <i>Mentha spicata</i>	25
Figure4: Planche botanique <i>Foeniculum vulgare</i> (Mill.) (Bahria. N et al. 2018)	27
Figure 5 : <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. (Meena et al. 2019).....	28.
Figure 6 : l'ail cultive (<i>Allium sativum</i>) (Bernice, 2006).....	29
Figure 7 : structure de l'allicine (sendel, 1995).....	30
Figure 8 : structure de l'apigénine (kuo et al.2014).....	30
Figure 9 : structure de myricétine.....	31
Figure 10 : structure du proto-éruboside-B et l'éruboside-.....	31
Figure 11 : α -pinene re 9 : structure de myricétine.....	33
Figure 12 : β -pinene.....	33
Figure 13 : structures moléculaires des principales composantes volatiles de l'huile essentielle de <i>F. vulgare</i> (Ozturk et Hakeem, 2019).....	36
Figure 14 : Ultrasonique probe mode.....	39
Figure 15 : La structure du radical DPPH- et sa réduction par un antioxydant (AO-H) (Boligon AA et al. 2014).....	42
Figure16 : Réaction chimique ABTS (Boligon., 2014).....	43
Figure 17 : Oxyures adultes (Bourée, 2013).....	45
Figure 18 Modes de contamination par <i>Enterobiusvermicularis</i> (EMC, 2011).....	46
Figure 19 : Apport du fruit d'Ail.....	52
Figure20 : Apport d'une menthe sauvage.....	52
Figure21 : Apport grains de fenouil.....	53.
Figure 22 : microplaque représente les instructions respectant.....	59
Figure23 : Courbe des pourcentages d'inhibition du radical DPPH en fonction de la Concentration des standards.....	62
Figure24 : Courbe des pourcentages d'inhibition du radical DPPH en fonction de laconcentration des standards.....	62.
Figure 25 : Histogramme représentant les valeurs des CI50 des extraits et standardsObtenus par le test DPPH.....	63

Figure26 : Courbe d'absorbance en fonction de la concentration de l'extrait (FRAP).....	63
Figure27 : Courbes d'absorbance en fonction de la concentration des standards (FRAP).....	64.
Figure28 : Courbe des pourcentages d'inhibition du radical ABTS en fonction de la concentration de l'extrait.....	64.
Figure 29 : Courbe des pourcentages d'inhibition du radical ABTS en fonction de la concentration des standards.....	65
Figure30 : Histogramme représentant les valeurs des A0.5 de l'extrait et standards.....	65
Figure31 : Courbe d'absorbance en fonction de la concentration de l'extrait phenoltranline.....	66
Figure32 : Courbe d'absorbance en fonction de la concentration des standards.....	66.

Liste des Tableaux

Table 1 : Composition d' <i>aluim sativim</i> frais.....	29
Table 2 : Fleur de <i>Mentha spicata</i>	32
Table 3 : Composition chimique des graines de fenouil.....	34.
Table 4 : espèces réactives de l'oxygène (ROS).....	41.
Table 5 : Espèces azotées réactives(ERR).....	41

Liste d'abréviation

%INH : pourcentage d'inhibition

A : Absorbance

C : concentration

BSA : Bovin Serum Albumin

DPPH : 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl

BHT : Butylated hydroxytoluene

EtOH : Ethanol

FeCl₃ : Ferric Chloride

Fe⁺² : Fer ferreux

Fe⁺³ : Fer ferrique

FRAP : Ferric Ion Reducing Antioxidant Power

g : Gramme

h : Heure

HCl: Chlorure d'hydrogène

MeOH : Méthanol

IC₅₀ : Concentration d'inhibition correspondant à 50 % de la concentration.

ERA : espèce réactive de l'azote.

ERO : espèce réactive de l'oxygène.

Résumé :

Nous avons réalisé des travaux menés au centre de recherche de biotechnologie (CRBT) pour l'extraction et l'identification des principes actifs, l'évaluation des activités biologiques de trois espèces médicinales, l'ail (*Allium sativum*), le fenouil (*Foeniculum vulgare*) et la menthe sauvage (*Mentha spicata*). Notre travail consiste à étudier les activités photochimiques, antioxydantes, anti-inflammatoires et anti-enzymatiques des espèces étudiées dévoilées par les méthodes de dosage de Folin-Ciocalteu pour les tests ABTS, FRAP, DPPH et Phénanthroline pour mesurer l'activité antioxydante, le test alpha amylase et l'activité anti-enzymatique et l'inhibition de la dénaturation de la BSA par la méthode Kandikattu K pour l'activité anti-inflammatoire. Nous avons pu déterminer la composition chimique des trois plantes et évaluer leurs propriétés biologiques, suivies par la conception de la formulation et la fabrication de sirop anti-oxyurose.

Mots clés : Activités biologiques, formulation, *Allium sativum*, *Foeniculum vulgare*, *Mentha spicata*, sirop anti-oxyurose.

الملخص:

قمنا بالعمل في مركز أبحاث التكنولوجيا الحيوية (CRBT) لاستخراج الزيوت الأساسية للثوم (*Allium sativum*)، النعناع البري (*Mentha spicata*) والشمر (*Foeniculum vulgare*)، وللأنشطة البيولوجية والصياغة. تكون عملنا من دراسة الأنشطة الكيميائية النباتية ومضادات الأكسدة مضادة للالتهابات مضادة الانزيم للثوم والشمر والنعناع البري، والتي كشف عنها طرق اختبار Folin-Ciocalteu لاختبارات ABTS و FRAP و DPPH و Phenanthroline لقياس نشاط مضادات الأكسدة، اختبار alpha amylose لقياس النشاط المضاد للإنزيم وتثبيط تطهير BSA بطريقة Kandikattu K للنشاط المضاد للالتهابات. تمكنا من تحديد التركيب الكيميائي للنباتات الثلاث وتقييم خصائصها البيولوجية، يليها تصميم التركيبة وتصنيع شراب مضاد للدودة الدبوسية.

الكلمات الرئيسية: الأنشطة البيولوجية، الصياغة، الثوم (*Allium sativum*)، النعناع البري (*Mentha spicata*)، الشمر (*Foeniculum vulgare*)، شراب مضاد للدودة الدبوسية.

Abstract :

We have carried out work at the biotechnology research center (CRBT) for the extraction and for the biological activities of garlic (**Allium sativum**), fennel (**Foeniculum vulgare**) and wild mint (**Mentha spicata**), and formulation. Our work consists in studying the phytochemical, antioxidant, anti-inflammatory and anti-enzymatic activities of garlic, fennel and wild mint revealed by Folin-Ciocalteu's assay methods for ABTS, FRAP, DPPH and Phenanthroline tests. To measure antioxidant activity, alpha amylase test to measure anti-enzymatic activity and inhibition of BSA denaturation by Kandikattu K method for anti-inflammatory activity. We were able to complete the chemical composition of the three plants and evaluate their biological properties, followed by the design of the formulation and the manufacture of anti pinworm syrup.

Keywords : Biological activities, formulation, *Allium sativum*, *Foeniculum vulgare*, *Mentha spicata*, anti pin Worm syrup .



Introduction

Introduction :

Introduction :

Depuis l'antiquité l'homme a eu recours aux médications par la plante sans connaître également les propriétés de ces plantes. Cette médecine traditionnelle est la précurseur de la phytothérapie d'aujourd'hui.

Les plantes sont une option qui fournit naturellement à l'organisme les substances dont il a besoin pour maintenir son équilibre de vie.

Pendant des siècles, et à travers les continents, les gens ont pu acquérir des connaissances sur les plantes et leurs propriétés thérapeutiques.

Lors des dernières décennies, le recours à la technologie combinatoire chimique et biosynthétique a fourni de nouveaux dérivés de produits naturels, optimisés sur la base de leurs activités biologiques afin de produire des agents chimiques d'efficacité considérable.

L'ail (*Allium sativum*) est une espèce végétale appartenant à la famille des Amaryllidaceae, très utilisé en médecine traditionnelle car il est riche en Lysine, son principe actif ; en antioxydants et en anti-inflammatoire. L'ail permet de lutter contre certains germes infectieux de la peau et contre les parasites. Il est aussi utilisé dans le traitement de l'hypertension artérielle, de la coagulation du sang et l'hypercholestérolémie.

Le fenouil (*foeniculum vulgare*) est une plante aromatique qui appartient à la famille Apiacée ; et une plante médicinale bien connue en raison de ces huiles volatiles qui sont : anéthole, la fennelone et l' α -phellandrène. Les graines de cette espèce sont utilisées pour leurs propriétés anti-inflammatoires, anti-spasmodiques et antimicrobiennes, dans le traitement de l'anémie, ménorragie, dysménorrhée, fibromes, maux d'estomac, maux de gorge, toux, mauvaise haleine, maladies de la peau

Menthe sauvage (*Mentha spicata*) est une plante médicinale et aromatique qui appartient de la famille des Lamiacée, très utilisée en phytothérapie, car elle est riche en huiles essentielles à titre d'exemple : Limonène, Menthone, Menthol ... ; et leur propriétés anti-oxydantes, antibactériennes et antifongiques. La menthe sauvage a été utilisée pour traiter plusieurs conditions pathologiques, les maux de dents, les cors et les éruptions cutanées.

Introduction :

L'oxyurose est une maladie parasitaire intestinale mondiale causée par les ascaris : l'ascaris appartient au phylum des nématodes, c'est une maladie strictement humaine, particulièrement fréquente chez les enfants, c'est une maladie parasitaire bénigne, récurrente et très contagieuse (El Tahiri, 2007 ; Lacoste, 2013 ; Anofel, 2007 et 2014 ; Aftisse et Boudjema, 2014).

Face à la nécessité d'une consommation saine, notamment dans le secteur de la santé, entraînant des problèmes liés à l'utilisation d'ingrédients chimiques dans les médicaments, qui entraînent souvent des effets secondaires plus ou moins graves sur la santé humaine, nous avons donc du mal à mener nos travaux visant à réduire l'impact des produits chimiques dangereux sur la santé publique et l'exploitation des ressources naturelles végétales,

Le travail présent s'inscrit dans le cadre d'un essai de formulation et l'élaboration d'un sirop anti-oxyurose- bio », à partir de différentes parties de trois espèces médicinales (*Allium sativum*, *Foeniculum vulgare*, *Mentha spicata*), menés au centre de recherche de biotechnologie (CRBT).

L'étude a porté sur les objectifs suivants :

- L'extraction et identification des principes actifs.
- Evaluations des activités biologiques
- La conception de la formulation
- La production du sirop anti oxyurose, et on termine par le test de qualité.

Synthèse bibliographique

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

Partie I: Généralités sur les plantes médicinales

L'histoire des plantes aromatiques et médicinales est liée à l'évolution des civilisations. Dans toutes les régions du monde, l'histoire des peuples montre que ces plantes ont toujours eu une grande importance en médecine. Les premiers noms législatifs et pharmacopées des plantes médicinales dans la pharmacopée déterminée par les Égyptiens sont dérivés du mot égyptien « Farmak » (Benzaoui Dalal et al. 2021). Selon la définition de la Pharmacopée française : « Les plantes médicinales sont des médicaments botaniques qui possèdent au moins en partie des propriétés médicinales. Ces plantes médicinales peuvent également être utilisées à des fins alimentaires, condimentaires ou hygiéniques » (Limonier, 2018).

Dans de nombreux cas, ces remèdes végétaux naturels sont plus économiques, plus efficaces et plus sûrs (moins d'effets secondaires) que de nombreux médicaments. Les plantes médicinales peuvent être des arbres, des arbustes, des champignons, des légumes, des racines, des algues (Boustal et al. 2011 Année). Exemples : absinthe (troubles digestifs) ; lin (constipation) (Futura santé, 2017).

Aujourd'hui, l'utilisation des plantes médicinales occupe encore une large place en raison de leur efficacité dans divers processus de guérison. Ils sont un grand groupe contenant des ingrédients actifs utilisés dans le traitement de diverses maladies. En plus de leur utilisation comme médicaments directs, ils sont également utilisés dans les industries pharmaceutiques et cosmétiques. Malgré le développement de la chimie de synthèse (Lazli et al. 2018)

Les herbes doivent être identifiées avec précision par la nomenclature botanique (Benzaoui Dalal et al. 2021).

I .1 Historique et origine des espèces étudiées:

I .2.1 L'ail:

L'ail est une plante consommée depuis des milliers d'années. Pour certains, il était cultivé par les Sumériens le long de la mer Méditerranéenne il y a près de 5 000 ans. Pour d'autres, il est probablement venu des plaines à l'est de la mer Caspienne, d'où il a atteint l'Asie. Probablement originaire des plaines du Kazakhstan ou d'Ouzbékistan, il s'est répandu très tôt en Chine, puis s'est propagé aux pays du bassin méditerranéen. (Krcmar, 2008)

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

(Seeninger, 2009)

En Egypte, on a remarqué les propriétés nutritionnelles de l'ail depuis l'époque des pharaons. L'historien grec Hérodote a rapporté que les ouvriers embauchés pour construire les pyramides recevaient des rations quotidiennes d'ail pour leur donner la force physique dont ils avaient besoin pour effectuer le travail ardu. L'ail est si populaire qu'il a été élevé au statut de dieu. Cheops a sculpté l'image à l'intérieur de sa pyramide ! Il est utilisé dans la momification, pour prévenir les morsures de serpent et pour accompagner les morts dans l'au-delà (Krémár, 2008) (Schou, 2000) (Clébert, 1987). Il existe également un papyrus médical égyptien datant de plusieurs années

L'ail est utilisé depuis des milliers d'années pour traiter 22 maladies (Schou, 2000) (Minker, 2012).

Allium c'est un genre important dans l'alimentation humaine qui comprend de nombreuses plantes alimentaires, condimentaires et médicinales. (Balamanikandan et al. 2015).

En Inde, les premiers écrits sacrés disponibles mentionnent l'ail pour soigner divers maux (Seeninger, 2009) (Minker, 2012)

L'ail est Originaire d'Asie centrale, l'ail se trouve à l'état sauvage allant de De la Chine à l'Inde en passant par l'Egypte et l'Ukraine. Aujourd'hui, l'ail "commun" (*Allium sativum*) est largement cultivé dans le monde entier.

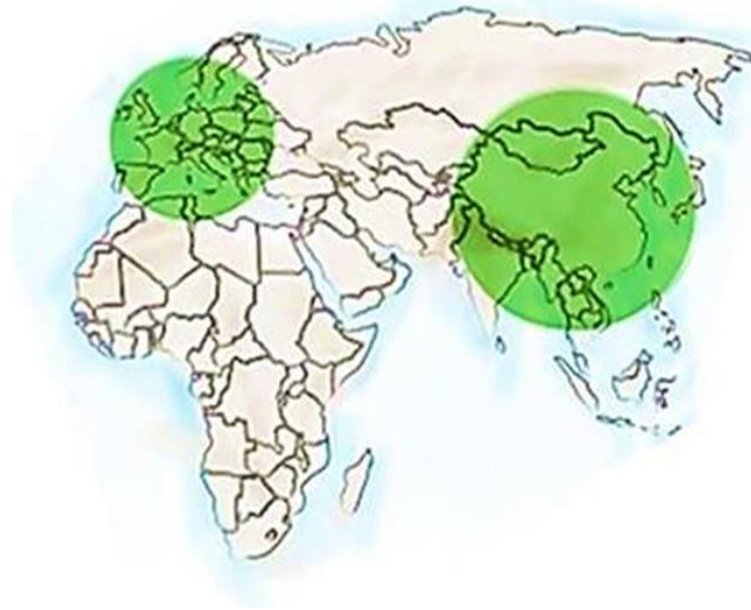


Figure 1: culture et distribution de l'ail

I .1 .2 La menthe sauvage:

Il existe tellement d'espèces de *Mentha* que les hybridations successives conduisent à une certaine confusion dans leur identification. Par conséquent, il est impossible de donner un nom botanique aux espèces de menthe mentionnées dans l'Antiquité. Les Égyptiens connaissent la plante depuis longtemps. Des fragments de plantes séchées ont été retrouvés dans des sépultures datant des XIII^e et XVII^e siècles av. J.-C., il servait à protéger les momies (Bourgeois L 2009). Probablement en raison de son arôme puissant, la menthe était utilisée avec le myrte et le romarin lors des cérémonies funéraires pour masquer l'odeur des cadavres.

A la fin du VIII^e ou au début du IX^e siècle, Charlemagne ordonna que l'ordre soit institué par le moine bénédictin l'abbé Ansegis (Teuscher 2005), le "Capitulare Caroli Magni de villis vel curtis imperia libus". Il rassemble un ordre ou un conseil aux administrateurs de son domaine. Connue pour son article 70, l'acte législatif énumère les cent espèces de plantes qui doivent être cultivées dans les domaines royaux, les abbayes et les fermes, ainsi que les endroits où la menthe doit être cultivée. Trois cultures sont mentionnées dans le royaume impérial : *Sisymbrium*, *Menta*

(Une "menthe sauvage") et *Mentastrum*. La thérapeutique médiévale a souvent attiré ces différentes espèces, le *Sisymbrium* représentant à peu près la menthe verte (Fournier PV 2010). Il est utilisé pour traiter les rhumes ou certains troubles digestifs. Le mot menthe apparaît dans la littérature française en 1275.

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

Cette herbe se trouve surtout dans le bassin méditerranéen, notamment les pays du Maroc, d'Égypte, de l'Orient arabe et d'Europe, et les parties qui sont utilisées sont les feuilles et les fleurs (toutes les parties supérieures de la plante)

I .1.3 Le Fenouil:

Le fenouil est une herbe avec une longue histoire d'utilisation médicinale et culinaire. Le nom *Foeniculum* a été nommé par les Romains du latin foenum, qui signifie plante herbacée. Le fenouil est souvent appelé "besbes" par les locaux (BOUGUERRA M. A., 2012).

Le nom de genre vient du latin *Foenum* (herbe sèche) ou *funiculis* (petite toile), désignant les bandes de feuilles, et Vulgare désignant une plante commune (Guide illustré. 2012)

Foeniculum vulgare cumin est une plante originaire du bassin oriental de la Méditerranée, répartie en Europe centrale et dans la région méditerranéenne. Il est largement cultivé dans toutes les régions tempérées et tropicales du monde (Zoubiri. S et al.2014). Il est généralement considéré comme originaire de la côte méditerranéenne, mais s'est largement naturalisé dans de nombreuses régions du monde, en particulier sur les sols secs près des côtes et des berges des rivières (Rather M et al.2012). Aujourd'hui, son aire de répartition couvre la quasi-totalité de l'Europe (sauf au nord), l'Afrique du Nord, l'Asie Mineure, le Caucase, l'Iran et l'Asie centrale. La plante est notamment naturalisée en Amérique du Nord, en Asie de l'Est, en Malaisie, en Indonésie, en Nouvelle-Zélande, en Afrique du Sud (Bahria. N et al.2018) ; et dans toutes les régions tempérées du monde (Bahria. N et al.2018).

I .2 Taxonomie :

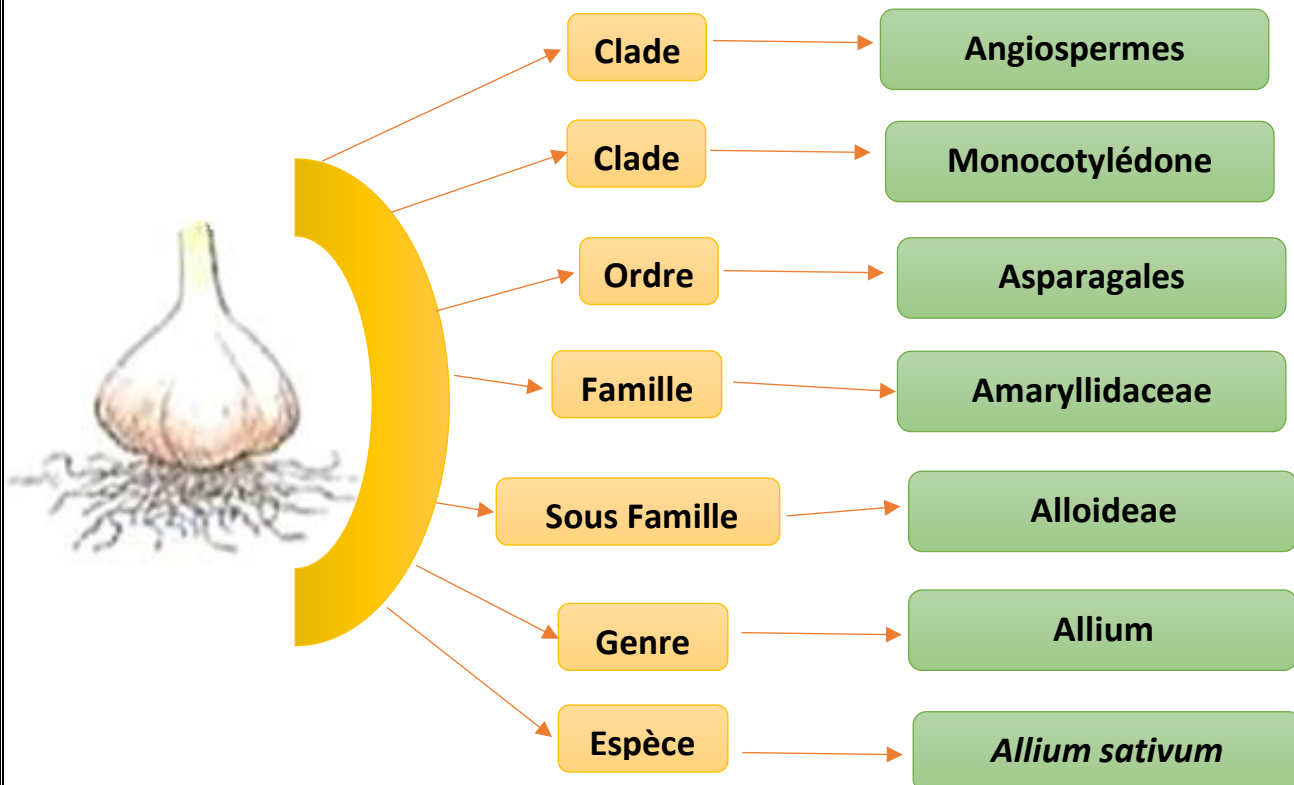
La famille des Allium, grande famille de monocotylédones comprenant 600 espèces réparties en 30 genres, est riche en composés soufrés volatils qui lui confèrent son odeur caractéristique (Dugravot, 2004). Le genre Allium est le plus grand et le plus important représentant de la famille Allium, mais l'ail et les oignons sont les espèces les plus connues, et plusieurs autres espèces sont largement cultivées, comme le poireau (*Allium porrum* L.), l'échalote (*Allium fistulosum* L.), l'échalote (*Allium scalonicum* Hort.), l'ail des ours (*Allium ursinum* L.), l'ail des éléphants (*Allium ampeloprasum* L.), la ciboulette (*Allium choenoprasum*) et la ciboulette (*Allium tuberosum* L.) (Lanzotti, 2006)

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

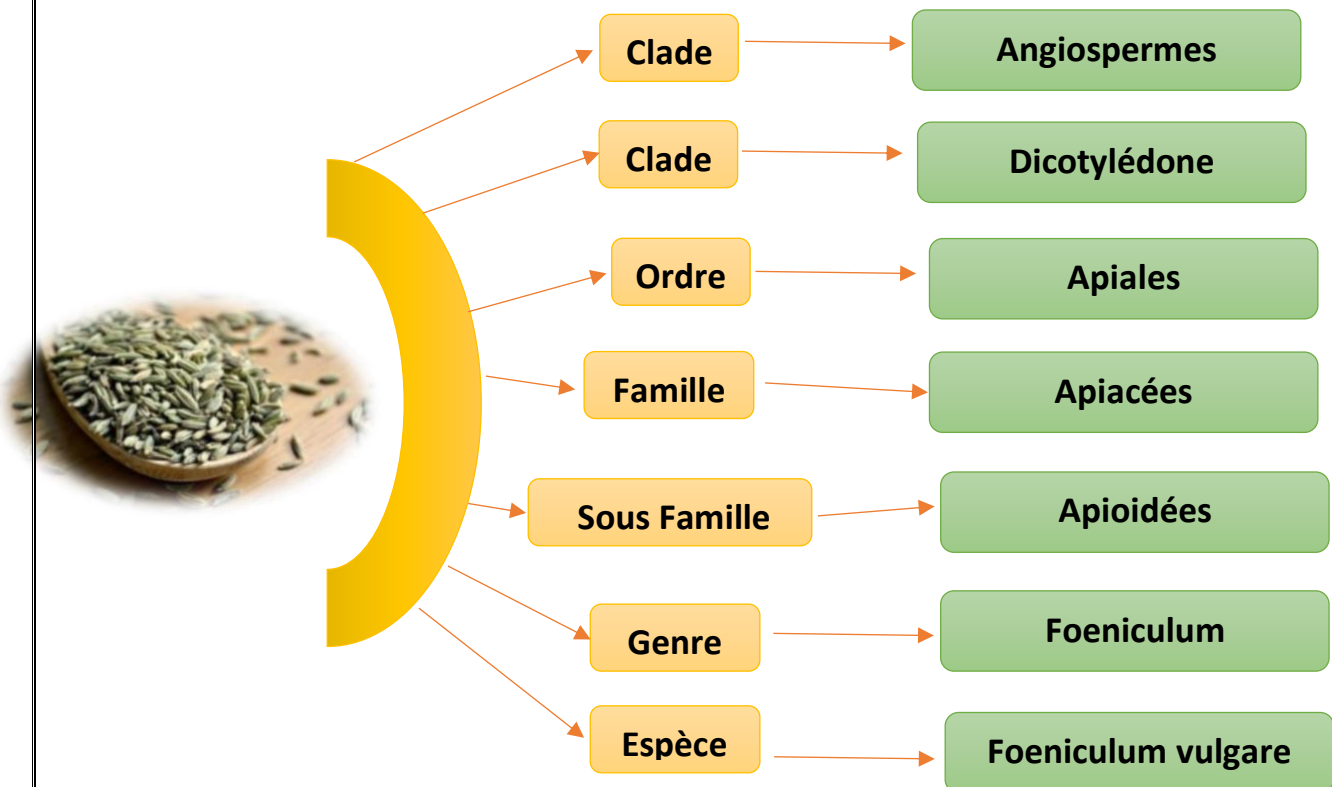
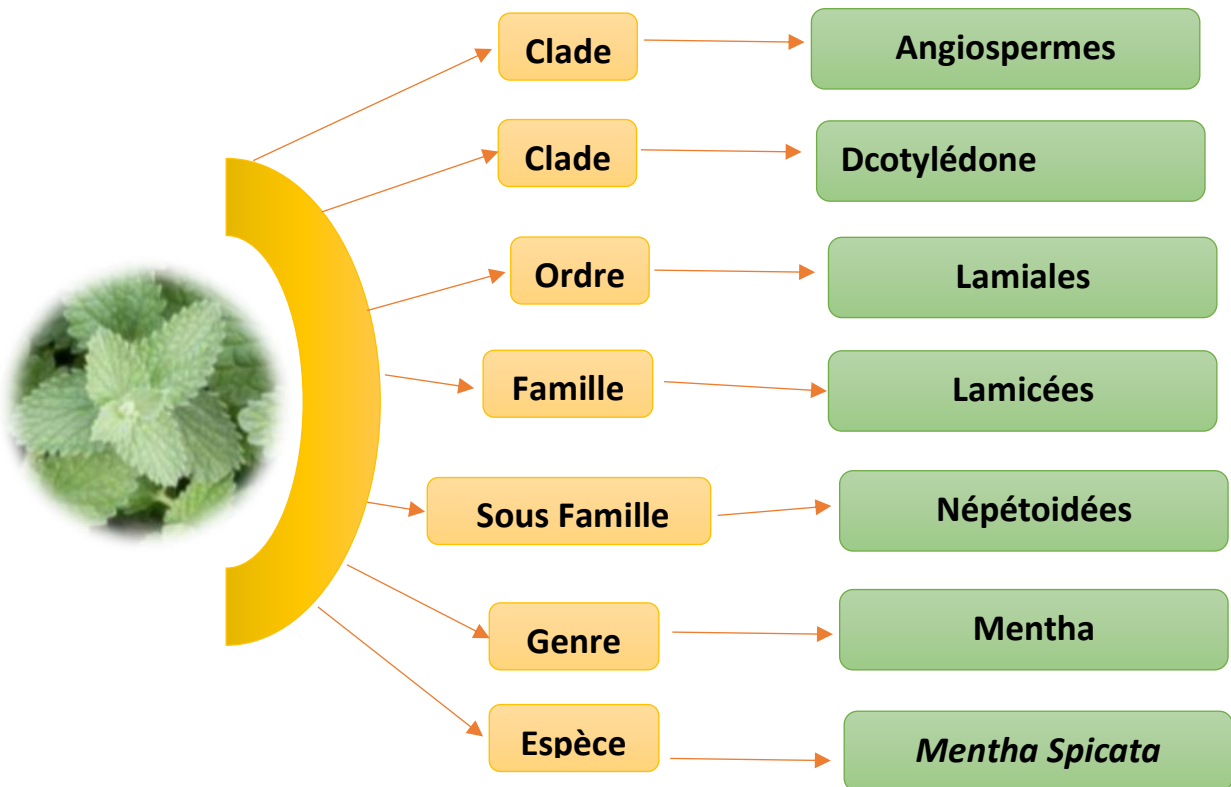
La menthe sauvage (*Mentha spicata*) appartient aux Lamiacées, qui comprennent 6 500 espèces dispersés sur une très vaste zone géographique. C'est une famille très homogène : Les lamiacées sont faciles à identifier. Ils sont généralement herbacés et Arbustes produisant des huiles essentielles qui libèrent des parfums d'un simple toucher.

Le fenouil (*Foeniculum vulgare*) fait partie de la famille des Ombellifères (Abou El-Soud et al. 2011), une plante médicinale et aromatique (Amimar Z et al. 2001), connue et utilisée par l'homme depuis l'Antiquité. La famille des Ombellifères ou Apiaceae est riche en huiles essentielles (Amimar et al. 2001) et comprend environ 434 genres et 3700 espèces. La plupart des espèces sont des herbes tempérées et aromatiques (Lim, 2013). En raison de sa saveur, il a été cultivé dans tous les pays bordant la mer Méditerranée. Un regain d'intérêt pour les produits naturels plutôt que synthétiques a attiré une attention renouvelée sur les plantes en tant que sources de composés aromatiques (Oktay M et al. 2003).

I .2.1 Classification des espèce étudiées:



Chapitre I : Synthèse bibliographique :



Chapitre I : Synthèse bibliographique :

I .3 Description botanique:

Les plantes de cette famille ont une ombelle fleurie Verticilles (fleurs triples). Les inflorescences sont d'abord entourés et protégés avant la floraison se compose d'une spathe membraneuse, formée par l'union de bractées (généralement 2). Le périanthe est constitué de 6 tépales (3 sépales et 3 pétales), répartis en 2 verticilles.

Les étamines ont 2 verticilles de 3 étamines chacune. Le pistil est constitué de 3 carpelles fusionnés, formant ainsi un ovaire à trois chambres. Cet ovaire est bon Pour les espèces du genre *Allium* et moins pour les autres Amaryllidacées. Les ovules sont anatropes ou recourbés, leur nombre selon espèces. (Bortino, 2010)

La menthe (*Mentha spicata*) verte est une plante vivace dressée, de moins d'un mètre de haut, à l'odeur agréable, forte et caractéristique (Teuscher 2005).

Les tiges sont quadrilatères (carrées), presque glabres, dressées (orthotropes) et souvent ramifiées en coupe (d'après Monet de Lamarck 1805). Les fleurs sont violettes.

Les côtés des feuilles (Fig2) sont généralement vert foncé, mais les jeunes feuilles sont généralement plus claires. Feuilles ondulées, subsessiles, ovales-lancéolées ou oblongues-lancéolées, de 4 à 9 cm de long. Ils sont fortement dentelés, pointus et glabres (Grosjean 1990).



Figure 2 : Feuilles de *Mentha spicata* (Source :

<http://www.gmenga.fr/aromatiq/Menthe.html> consulté en février 2015)

Les fleurs (Fig3) sont petites, blanches à lavande, et forment des épis terminaux, étroits et pointus. Ils sont symétriques et androgynes. Petites oreilles 18. Les pages sont denses, longues, allongées et discontinues (par étage, espacées les unes des autres). Elles fleurissent de juillet à octobre (Paris, 1971).

Chapitre I : Synthèse bibliographique :



Figure 3 : Fleur de *Mentha spicata* (Source : <http://www.gmenga.fr/aromatiq/Menthe.html> consulté en février 2015).

Fleurs à calice campanulé, base glabre ou ciliée. Il s'agit de gamosepal, divisé en cinq dents linéaires et inégales. La corolle est sympétale, presque régulière, à tube court. Il est généralement bilabié, c'est pourquoi les premiers botanistes l'ont nommé Lamiaceae : la lèvre supérieure est constituée de deux pétales supérieurs, les trois autres pétales inférieurs (Bruneton 1999). Les étamines ont quatre étamines dépassant généralement la corolle.

Étamines proéminentes et de taille égale. Les fleurs sont inférieures : l'ovaire est en position supérieure. Elles sont constituées, disposées sur le disque de miellat toujours présent, de deux carpelles soudés, subdivisés chacun par un pseudoseptum en deux demi-cellules contenant chacune un ovule. Un style unique qui semble commencer à la base s'appelle le gynostyle : il se termine par deux stigmates (Mr Emmanuel BAUDRIN, Professeur).

Le fruit est tétraène. C'est un fruit lisse et sec situé à la base du calice persistant, chaque demi-carpelle produisant un akène primaire (Mr Emmanuel BAUDRIN, Professeur).

Il peut être récolté toute l'année, en particulier d'août à octobre. Cela peut être fait manuellement avec une faux, ou automatiquement. Selon la hauteur de la tige, des coupes sont faites au ras du sol ou à quelques centimètres (Mr Emmanuel BAUDRIN, Professeur).

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

Fenouil (*Foeniculum vulgare*) une petite herbe aromatique annuelle ou bisannuelle (Rather M et al) ; semblable dans l'aspect à l'aneth (Murdock, 2002).

La tige sont droites cylindriques (Bahria. N et al. 2018) ; sillonnées et embranchées, jaunâtre-vertes pâles, pouvant atteindre 2m de longueur (Vienna et al. 2005 ; Kaur & Arora, 2010) (Fig. 09 A). Elles portent des feuilles alternes et pétiolées à la base (Fig. 09 B).

Les feuilles élèvent jusqu'à 40 cm de longueur, environ 0,5 mm de largeur (Vienna et al. 2005) ; découpées en lanières filiformes et très allongé, d'où un aspect aérien plumeux (Bahria. N et al. 2018) (Fig.09 C).

Les fleurs sont produites dans les ombelles (Stefanini et al. 2006), elles sont régulières (Bahria. N et al. 2018) ; r. Chaque section d'une ombelle contient 20-50 fleurs jaunes claires minuscules posées sur des courts pédicules (Stefanini et al. 2006). Les fleurs radiales, à 5 sépales formant un bourrelet (Fig4 D), 5 pétales jaunes verdâtres tronquées et roulées vers l'intérieur (Fig 4 E), 5 étamines (Fig4 F), 2 stylets courts et 1 ovaire infère (Fig4 G) divisé en 2 loges (Bahria. N et al.2018).

Le fruit est une graine sèche 4-10 mm de long (Rather M et al.2012)(Figure I-20H) Formé à partir d'akènes Deux, (gris foncé-doux) cylindrique, pointu, à côtes prononcées (Tilic, 1999).

Les racines sont récoltées en septembre, dès la première année. Les feuilles et les tiges sont coupées entre avril et juin, puis séchées. Les graines sont ramassées au fur et à mesure de leur maturité (Teuscher.E, Anton.2005).

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

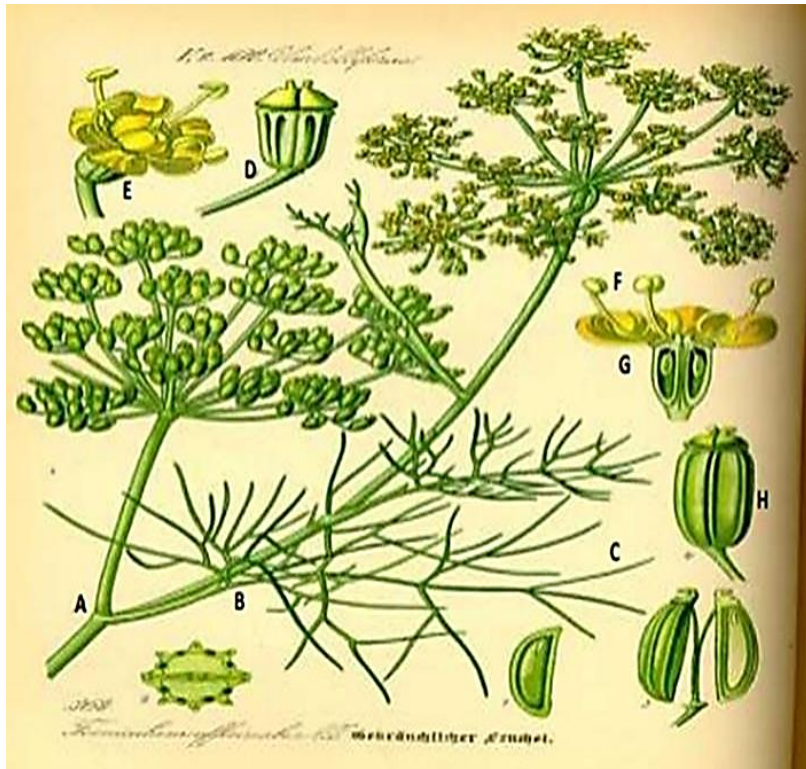


Figure 4 : Planche botanique de *Foeniculum vulgare* (Mill.) (Bahria. N et al. 2018) A : Tige ; B : Feuilles inférieures ; C : Feuilles supérieures ; D : Fleurs à 5 sépales formant un bourrelet ; E : Fleurs à 5 pétales jaunes ; F : Etamines ; G : Ovaire infère à 2 loges ; H : Fruit

Les graines de fenouil varient en longueur, largeur, saveur et autres caractéristiques ; elles mesurent généralement 3 à 12 mm de long et 3 à 4 mm de large (Vienne et al. 2005) ont un goût sucré intense, sont initialement bleu-vert de couleur brun verdâtre mature (Kaur & Arora, 2010).

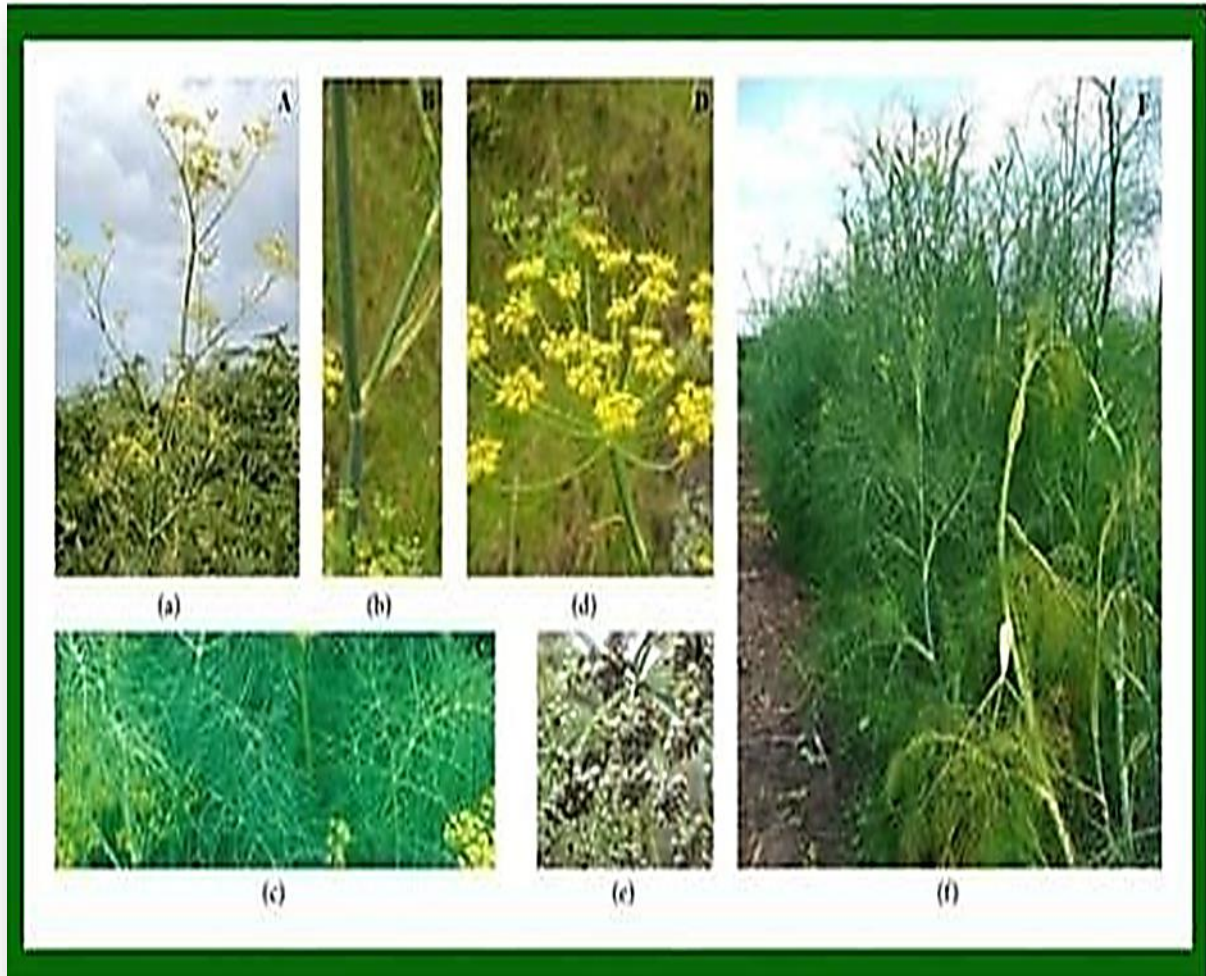


Figure 5 : *Foeniculum vulgare* Mill. (a) dans son habitat naturel ; (b) tige ; (c) feuilles ; (d) inflorescences et fleurs ; (e) fruits ; et (f) population de *F. vulgare* Mill. (Meena et al. 2019).

I .4 Description chimique:

a- *Allium sativum* :

L'ail contient de nombreux composés bénéfiques pour la santé : de l'eau, des minéraux, des oligo-éléments, des vitamines, des fibres, des acides aminés essentiels, des glucides, mais surtout des composés soufrés, tous à faible apport calorique (environ 138 kcal/100g). (Seninger, 2009) D'autres ingrédients ont également été identifiés, parmi lesquels nous avons des pigments Phénoliques, saponines (β -chlorogène) et antibiotiques (Agarwal, 1996 ; Medjeldi Marzougui, 2012).

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

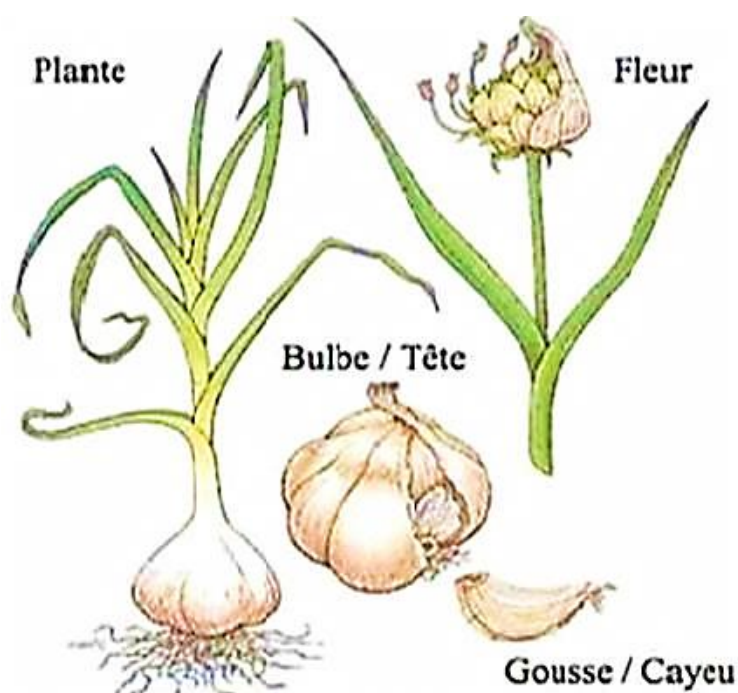


Figure 6 : l'ail cultivé (*Allium sativum*) (Bernice, 2006)

Table 1 : Composition d'*Allium Sativum* frais (Faviert al ., 1994 ; Souci, 1994).

Composants	g	Minéraux	Mg	vitamines	
Eau	63.7	Na	17	C	30
Proteine	7	Mg	21	B12 (mg)	1.2
Glucide	24.5	P	134	Folâtres (µg)	03
Amidon	22.1	K	446	Energie (Kcal)	133
Lipides	3	Ca	38		
Fibers	0.5	Fe	1.4		

➤ L'alicine :

L'alicine est également connue sous le nom de thiosulfinate de diallyle ou de thiosulfinate de propényl-2-propène. C'est un composé soufré volatil qui est soluble dans les alcools et les solvants organiques. (Sendl, 1995) Il est considéré comme l'un des

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

composés les plus importants et biologiquement actifs produits dans l'ail (Sendl, 1995). C'est aussi ce qui lui donne son goût unique.

L'allicine est formée en raison du contact entre l'allicine et l'allinase, qui se produit à Préparation de cuisson ou dommages aux cabosses.L'action de l'allinase conduit à L'alliine est dégradée en pyruvate + acide 2- propènesulfonique (Bruneton, 2009).

L'allicine est instantanément habitué par la charge de deux molécules d'astringent 2- Propenesulfénique ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{SOH}$). (sendl, 1995).

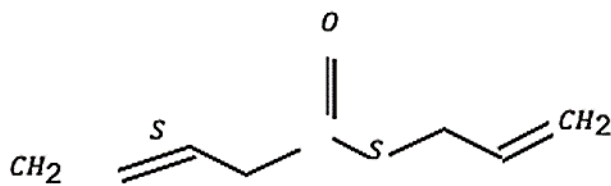


Figure 7 : structure de l'allicine (sendel, 1995).

➤ Flavonoïdes et polyphénols

Les flavonoïdes sont des molécules organiques appartenant aux polyphénols, et les principaux composants de l'ail sont l'apigénine et la myricétine. (Minker, 2012)

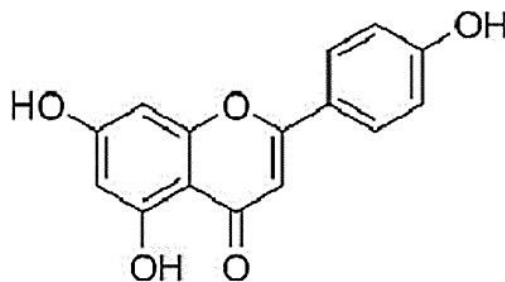


Figure 8 : structure de l'apigénine (kuo et al.2014)

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

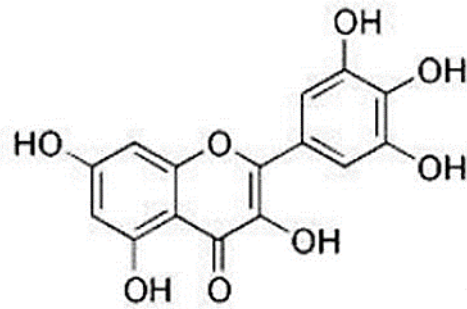


Figure 9 : structure de myricétine (wikipedia)

➤ Les saponines

Les saponines, également appelées saponines, sont des glycosides. (Minker, 2012). Les saponines de furostanol contenues dans les plantes fraîches, Il est ensuite progressivement converti en saponines spirostanoïdes au cours du processus de séchage, par réaction enzymatique. Le proto-éruboside-B est la première saponine stéroïdienne trouvée dans l'ail. L'éruboside-B est ensuite obtenu par β -glucosidase hydrolysant enzymatiquement l'éruboside-B original. (Amagase, 2006).

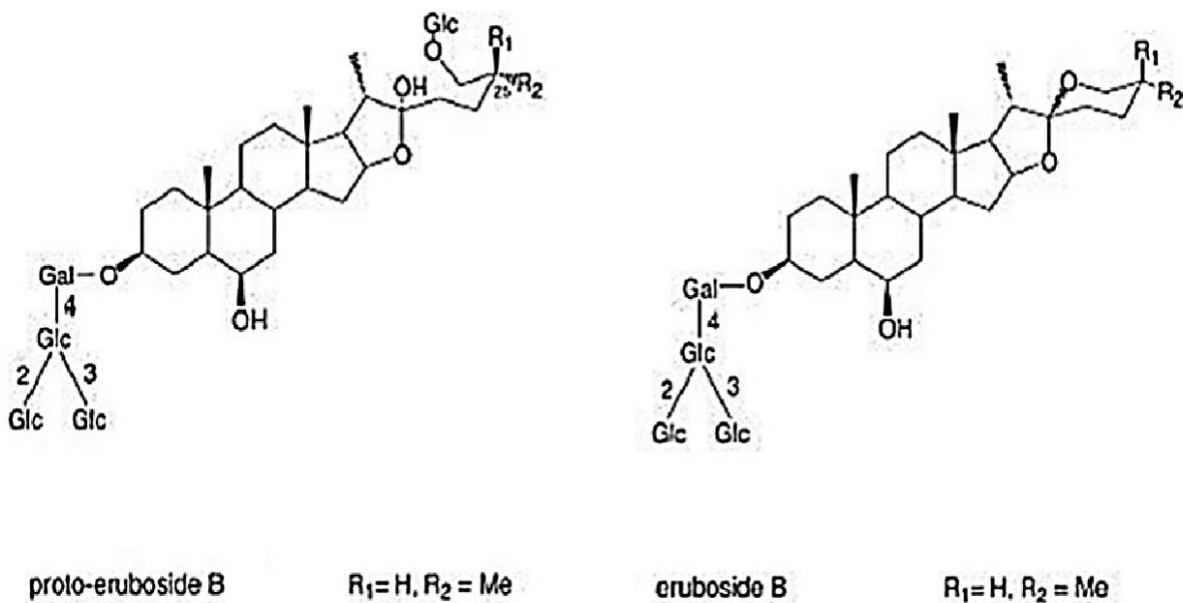


Figure 10 : structure du proto-éruboside-B et l'éruboside-B (Lanzotti, 2016)

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

b-Mentha spicata :

Mentha spicata contient des huiles essentielles, dont l'huile essentielle de menthe se trouve dans la Pharmacopée française 10^e édition pour le terme menthe verte : « L'huile essentielle de menthe (appelée aussi « huile de menthe») est obtenue par entraînement à la vapeur des parties aériennes de l'huile fraîchement cueillie. Menthe verte Mentha spicata L. » Liquide jaune pâle ou jaune verdâtre lorsqu'il est fraîchement distillé ; il devient plus foncé et visqueux avec le stockage. L'odeur caractéristique correspond à celle des feuilles (Mr Emmanuel Baudrin, Professeur).

Les principaux composants de l'huile essentielle de Mentha spicata peuvent être classés en 2 groupes :

Les cétones avec la carvone prédominante puis la menthone et l'α-dihydrocarvone.

Les hydrocarbures avec le limonène majoritaire puis le β-myrcène et les α- et β-pinène.

On trouve des groupes plus minoritaires comme dans la majorité des huiles essentielles :

- Les éthers avec le 1,8-cinéole.

Les alcools et ses esters avec le menthol et l'acétate de menthyle. (Mr Emmanuel Baudrin, Professeur).

La pharmacopée française définit, pour chacun des principaux composants de l'huile essentielle, une concentration comprise entre les valeurs suivantes :

Table 2 : Fleur de Mentha spicata (Source : <http://www.gmenga.fr/aromatiq/Menthe.html> consulté en février 2015).

Limonène	2,0 à 25 pour cent
Cinéole	inférieur à 2,0 pour cent
Menthone	inférieur à 2,0 pour cent
Menthofuranne	inférieur à 2,0 pour cent
Isomenthone	inférieur à 2,0 pour cent
Acétate de menthyle	inférieur à 2,0 pour cent
Menthol	inférieur à 2,0 pour cent
Pulégone	inférieur à 0,5 pour cent
Carvone	55 à 67 pour cent

Toutefois, les compositions sont très variables selon les lieux de récolte et donc les conditions climatiques et les conditions de récolte, Le tableau suivant indique leur valeur en menthe algérienne :

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

Composition chimique (%)	Menthe ALGERIE (Boukhebti 2011)
α -pinene	0.32
β -pinene	0.607
β -myrcene	0.379
Limonene	6.129
1,8 - Cineole	3.8
Carvone	59.4
Terpinen - 4 - ol	1.12
Pulegone	0.224
Menthone	
β - caryophyllène	2.969
α - humulène	0.187

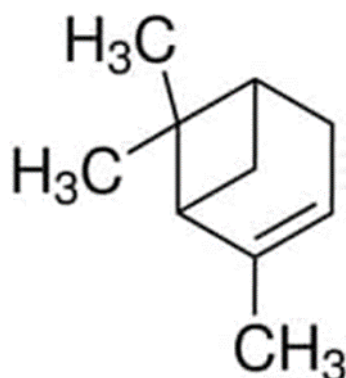


Figure 11 : α -pinene <https://www.sigmaaldrich.com/DZ/fr/product/aldrich/147524>

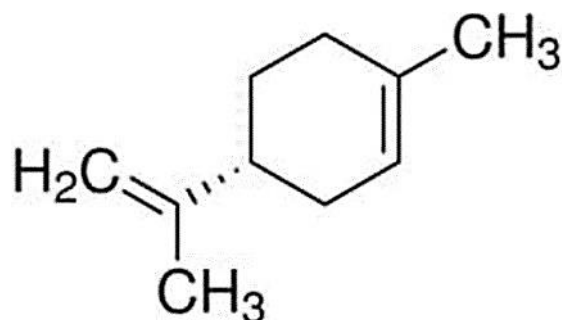


Figure 12 : β -pinene <https://www.sigmaaldrich.com/DZ/fr/search/%CE%B2->

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

C- *Foeniculum vulgare* :

Foeniculum vulgare est largement cultivé pour ses fruits ou ses graines comestibles. Ils sont doux et secs, et un spécimen bien mûr est un fruit délicat. Le fruit est généralement séché pour une utilisation ultérieure et le fruit séché appelé fenouil est un article commercial majeur (Shamkant et al. 2014).

Les graines de fenouil contiennent au moins un dixième d'eau. Elle est riche en glucides (mucus, sucres et amidons), mais aussi en lipides et protéines. Il contient également de grandes quantités de fibres et de minéraux, principalement du K, du Na, du P et du Ca (Badgujar et al 2014).

Le contenu nutritionnel du fenouil est présenté (données USDA). Le fenouil est l'une des plantes les plus riches en potassium, sodium, phosphore et calcium. Selon les données sur les variétés Mission de l'USDA, le fenouil a la teneur la plus élevée en fibres alimentaires, en vitamines, par rapport aux besoins humains (Shamkant et al. 2014).

Dans les tableaux 3, les composés chimiques des graines de fenouil sont classés par les protéines, lipides, glucides, fibres, eau, vitamines, les minéraux et oligo-éléments.

Table 3 : Composition chimique des graines de fenouil (Rather et al. 2016)

Valeurs nutritionnelles pour 1000 g	Energie (Kcal)	31 Kcal
	Protéines	1.24 g
	Lipides	0.2 g
	Glucides	7.29 g
	Fibres	3.1 g
	Eau	90.21 g
Vitamines Assimilées	Vitamines A et Provitamine A	7 µg
	Béta carotene	78 µg
	Thiamine (Vitamine B1)	0.01 mg
	Riboflavine (Vitamine B2)	0.032 mg
	Naicine (Acide nicotinique)	1.084 mg

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

	Naicine (Vitamine B3 ou PP) en équivalent enracine totale	1.56733 NE
	Acide pantoténique (Vitamine B5)	0.225 mg
	Vitamines B6	0.079 µg
	Folates totaux	149 µg
	Vitamine C	12 mg
Sels Minéraux et oligo-éléments	Potassium	414 mg
	Phosphore	50 mg
	Calcium	49 mg
	Sodium	52 mg
	Magnésium	17 mg
	Fer	0.73 mg
	Zinc	0.2 mg
	Cuivre	0.066 mg
	Manganèse	0.191 mg
Sélénium	0.7 µg	

Les graines de fenouil contiennent 10 à 24 % d'huile essentielle (Bahria. N et al. 2018) ; les principaux composants de cette huile essentielle sont : le trans-anéthole, la fennelone et l' α - phellandrène. Il contient également de l'alcool anisylique, de l'anisaldéhyde et des monoterpénoïdes (1 à 5 % : (R)-limonène, alpha- pinène, camphre, p-cymène, myrcène, bêta-phellandrène, sabinène, gamma-terpinène, cis-bêta-octène et terpinolène (Paloma F, 2012).

Le trans-anéthole représente le goût du fenouil, le turfhole apporte la douceur et la fennelone apporte l'amertume (Stefanini et al. 2006a ; Olle & Bender, 2010) ; le fenouil contient une grande quantité d'anisone, adaptée au développement de son activité biologique (Vienna et al. 2005).

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

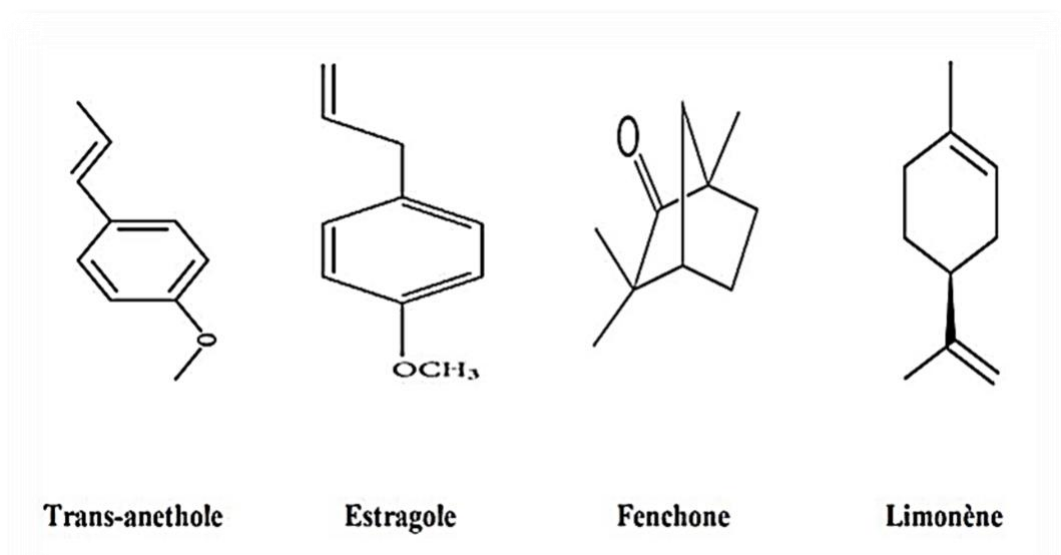


Figure 13 : Les structures moléculaires des principales composantes volatiles de l'huile essentielle de *F. vulgare* (Ozturk et Hakeem, 2019).

I .5 Effets thérapeutiques:

Espèces	<i>Allium sativum</i>	<i>Mantha spicata</i>	<i>Foeniculum vulgare</i>
effets			
Effet antioxydant	les flavonoïdes et les tocophérols, Plus composés soufrés (allicine, sulfure dediallyle, disulfure dediallyle, trisulfure dediallyle, etc.), sélénium. Vitamines E, C, (Mieanet al. 2001 ; Leelalumgrayubet al. 2006).	limonène et carvone , (Martins 2012)	
Effet anti bactérienne		la carvone, (Scherer 2013)	
Effet anti microbien et antiparasitaire	allicine et d composés contenant du soufre (Ahsan et al.1996) (Govindan et al. 2016, Benmeddoutet al. 2015)		huile extraite du fenouil a des effets antimicrobiens contre les agents pathogènes origine alimentaire (Mohsenzadeh, 2007, Ratheret al. 2012).
Effet antifongique		La carvone, (Mr Emmanuel BAUDRIN, Professeur).	Divers extraits de ; écorce, (Ratheretal., 2012)

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

Effet Antispasmodique		carvone Sa puissante action de blocage des canaux calciques, (Mr Emmanuel Baudrin, Professeur).	
Effet anti cancérigènes	les composés soufrés, (Nagini, 2008 ; Seki et al. 2008)		
Effet sur le système vasculaire	L'ail est efficace dans la prévention des troubles cardio vasculaires, en raison de leur effet hypocholestérolémiant, hypolipidémiant, anti-hypertensif, anti-thrombique et anti-agrégation plaquettaire (Rahman, 2001)		
Effet sur la digestion	fructane (Dethier, 2010)		
Effet activité Hepatoprotective			De l'étude shistopathologique sont également montré que l'huile essentielle de fenouil prévient le développement de lésions hépatiques chroniques (Ozbeket al. 2003).

I .6 l'intérêts économiques:

I .6.1 L ail:

L'ail (*Allium sativum*) est originaire d'Asie centrale et appartient au genre Allium. Ce bulbe est sans doute l'un des plus anciens légumes cultivés par l'homme, qui l'utilisait pour l'alimentation et la santé. Il est maintenant principalement utilisé pour rehausser la saveur des aliments où des bulbes frais et séchés sont utilisés, sous forme de granulés ou de poudre comme condiment, au fil des ans, des fleurs d'ail ont été trouvées sur le marché et elles sont fabriquées en coupant les tiges de fleurs. Dès leur apparition. Ils peuvent être consommés cuits ou marinés ; mais ses nombreuses propriétés curatives en font un complément alimentaire populaire. En fait, il possède des propriétés antibactériennes, antioxydants, anti-inflammatoires, antitumorales et anticancéreuses. De plus, il a également pour effet d'inhiber la coagulation du sang, de réduire

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

l'hypercholestérolémie et les taux de lipides sanguins, et même de favoriser la digestion. L'ail prévient également les risques de thrombose et d'athérosclérose. Enfin, il réduit l'hyperglycémie et la tension artérielle (Silagy et Neil, 1994 ; Bruneton, 1999).

I .6.2 Menthe:

La menthe sauvage (*Mentha spicata*) est originaire du bassin méditerranéen. Le genre menthe tient une place particulière en phytothérapie et est cultivé depuis l'Antiquité pour ses vertus médicinales. Traditionnellement dotée de propriétés aromatiques (tonifiantes, fortifiantes) et digestives, utilisée pour soulager les coliques, nausées, diarrhées, la menthe poivrée occupe une place particulière dans tous les produits aromatiques en raison de son odeur, de son activité et de sa richesse en composés bioactifs (Belaidil Saliha et al. 2018). La menthe est également très utilisée en cuisine : pour infuser, le thé à la menthe. C'est un ingrédient d'un mojito (à consommer avec modération) ou d'un sirop de menthe (faire bouillir de la menthe dans de l'eau avec du sucre). Il est également utilisé pour rehausser les plats : sous forme de pesto ou de vinaigrette il peut également être mis en gelée ou simplement ajouté à la cuisson de poissons ou de légumes. A ce titre, on le retrouve dans de nombreuses préparations asiatiques ou tatziki grecs. Connu pour son odeur rappelant la gomme chlorophyllienne, il est utilisé pour fabriquer du dentifrice et des déodorants. Vous pouvez aussi simplement mâcher des feuilles de menthe pour respirer, ou préparer un bain de bouche ; elle est aussi efficace contre les nuisibles, et vous pouvez garder les feuilles dans votre placard pour éviter les fourmis (Roland et al, 2015).

I .6.3 Le fenouil:

Le fenouil (*Foeniculum vulgare*) est originaire du bassin méditerranéen oriental, du genre Fenouil. Le fenouil a de nombreux avantages et est utilisé dans le traitement de diverses affections, principalement des maladies gastro-intestinales, diabétiques et respiratoires. C'est un antioxydant, anti-inflammatoire, antiseptique et il a une activité antiseptique aussi bien contre les bactéries que contre les champignons, les vers ou les virus (Gouaich Hadjira et al. 2022). La plante de fenouil aromatique est utilisée comme légume. Il est largement utilisé comme épice et légume avec de nombreuses applications aromatiques et culinaires (Farrell, 1999). Les graines de fenouil séchées, une épice aromatique, l'anis, sont brunes ou vertes lorsqu'elles sont fraîches, virant

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

lentement au gris foncé à mesure que les graines vieillissent (Grieve, 1931). Les graines, au goût de fenouil, sont utilisées comme épice et pour extraire les huiles essentielles (Malhotra, 2012).

Parti II : Bio actives des espèces étudiées :

II .1 Méthodes d'extraction:

II .1.1 Définition:

L'extraction est l'une des opérations unitaires les plus importantes dans des industries telles que les produits pharmaceutiques et nutraceutiques.

L'objectif fondamental de l'extraction dans ces industries est d'obtenir un extrait de plante entière ou un composé hautement spécifique. (Belwal, T ; et al 2018). Diverses techniques sont appliquées pour extraire des composés bioactifs tels que les flavonoïdes, les acides phénoliques, la kératine, la tanshinone, les terpénoïdes, les tocols, les xanthones, les carraghénanes, l'a-mangoustine, les isoflavones, l'apigénine, la génistine et bien d'autres (Zainal-Abidin., Rajah, M.M.A.N.2021). Le processus d'extraction de ces composés est basé sur divers facteurs tels que la matière première, le solvant organique et la technique appliquée.

Généralement, les techniques conventionnelles nécessitent de grandes quantités de solvants organiques, une dépense énergétique maximale et consomment plus de temps, ce qui a suscité l'intérêt pour de nouvelles technologies dites vertes ou propres (Pateiro, M ; et al2021). Ceux-ci permettent d'éliminer ou de réduire les solvants toxiques utilisés, et donc de préserver les ressources du milieu naturel (Soquetta, M., 2018).

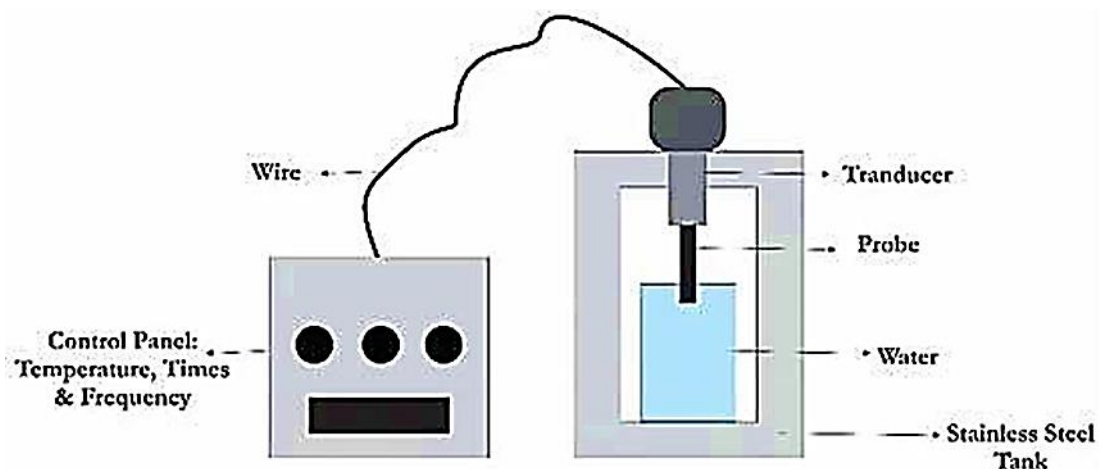


Figure 14 : Ultrasonique probe mode

II .1.2 Mécanisme :

Les transducteurs sont les principaux composants de l'équipement à ultrasons car ils sont responsables de la conversion de l'énergie mécanique ou électrique en formes d'onde sonore et ont été utilisés aux Émirats arabes unis. Les ondes acoustiques traversent un conteneur rempli de milieu pendant les EAU jusqu'à ce que les transducteurs résonnent acoustiquement et forment des compressions et des raréfactions (régions de haute et basse pression) (Fu, X. ; Belwal, 2020). La cavitation et l'implosion induites par la sonication conduisent à la rupture de la paroi cellulaire et augmentent le nombre de cellules rompues. Lorsque la cellule se rompt, le solvant pénètre dans la cellule et la matière végétale à l'intérieur de la cellule est incorporée dans le solvant (Gallo, M 2018).

II .2 Recherche photochimique ET Évaluation de l'activité biologique:

II .2.1 Stress oxydatif:

Dans tous nos tissus sains, les défenses antioxydantes peuvent éliminer les radicaux libres en excès. On dit que la balance oxydation/antioxydant est en équilibre. Cependant, dans certains cas, en raison d'une surproduction agressive ou de diminution de la capacité antioxydante. Déséquilibre entre les générations d'espèces Active Oxygen Species (AEO) et la défense antioxydante de l'organisme connue sous le nom de stress oxydatif (Bendif, 2017).

En raison de leur structure électronique instable, les espèces réactives de l'oxygène peuvent attaquer les composants cellulaires. Biomolécules : protéines, lipides, Les glucides et l'ADN sont attaqués par les radicaux libres, ce qui peut entraîner un dysfonctionnement dans les activités vitales des cellules à l'origine de divers développements pathologiques (Muhammadi, 2013).

II .2.2 Les radicaux libres:

Les radicaux libres sont des entités chimiques (espèces, atomes, molécules ou fragments moléculaires) ont un (ou plusieurs) électrons "simples" non appariés sur la molécule. Cet électron est né après avoir apporté de l'énergie. Suffisamment susceptible de se réappairer, ce qui a tendance à attirer d'autres électrons. Les atomes et les molécules gagnent en stabilité pour déstabiliser d'autres molécules (Bendif, 2017).

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

Les radicaux libres participent au phénomène de stress oxydatif, en La présence d'un seul électron sur un atome d'oxygène ou d'azote les rend Nomenclature des espèces actives.

Table 4 : espèces réactives de l'oxygène (ROS).

Espèces oxygénées réactives radicalaires	Espèces oxygénées réactives non-radicalaires
O_2^- Anion radical superoxyde	O_2 Oxygène singulet
HO_2^{\cdot} Radical perhydroxyle	H_2O_2 Peroxyde d'hydrogène
HO^{\cdot} Radical hydroxyle	HOCI Acide hypochlorique
RO_2^{\cdot} Radical peroxyde	
RO^{\cdot} Radical secondaire alkoxyle	

Table 5 : Espèces azotées réactives (ERR).

Espèces azotées réactives radicalaires	Espèces azotées réactives non-radicalaires.
NO Monoxyde d'azote	NO_2 Dioxyde d'azote.
	N_2O_3 Trioxyde d'azote.
	NO_2^- Ion nitrate.
	$ONOO^-$ Peroxynitrate.

II.3 L'activité antioxydante:

Si la substance peut neutraliser ou réduire les radicaux libres dans l'organisme et permettent le maintien au niveau cellulaire concentrations non cytotoxiques. Les antioxydants sont des systèmes enzymatiques ou non enzymatiques Enzymes (Mohammedi, 2013)

Le système enzymatique est un système de défense très efficace. Selon Lehucher Michel, (2001) Cette ligne de défense est médiée par le superoxyde dismutase (catalysée dismutation de l'anion superoxyde), catalase (métabolise H_2O_2), glutathion peroxydase (réduire l'effet sur H_2O_2 et assurer la conversion des hydroperoxydes organiques, notamment les lipides de type ROOH à ROH). Systèmes non enzymatiques tels que la vitamine E (alpha-tocophérol) et la vitamine C (acide ascorbique) et

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

polyphénols végétaux (flavonoïdes, xanthones, Coumarines, caroténoïdes, dérivés d'acides phénoliques, tanins, anthocyanes, etc.). La plupart de ces composants ne sont pas synthétisés par l'organisme et doivent être Alimentation (Bendif, 2017).

➤ Test de DPPH

Dans ce test, le radical chromogène violet 2,2-diphényl-1-picrylhydrazinyle (DPPH-) est réduit en hydrazine jaune pâle correspondante par un antioxydant/réducteur. La procédure consiste à mesurer la diminution de l'absorbance du DPPH à son absorbance maximale à 518 nm, qui est proportionnelle à la concentration de capteur de radicaux ajouté à la solution de réactif DPPH. L'activité est exprimée par la concentration inhibitrice IC₅₀, qui est la quantité d'antioxydant nécessaire pour réduire la concentration initiale de DPPH de 50 %. (Boligon AA et al. 2014 ; Saoudi et al. 2017).

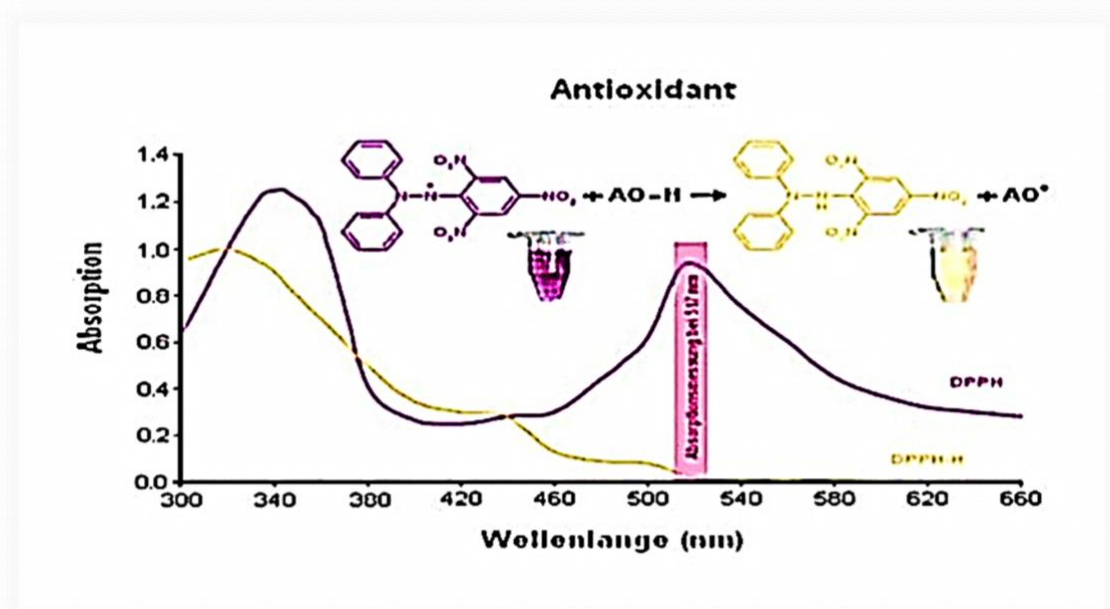


Figure 15 : La structure du radical DPPH- et sa réduction par un antioxydant (AO-H) (Boligon AA et al. 2014).

➤ Pouvoir anti-oxydant réducteur du fer (FRAP)

Test de puissance antioxydante réductrice de fer (FRAP) : La puissance antioxydante réductrice de fer (communément appelée FRAP) de l'extrait a été évaluée par une méthode modifiée par Oliveira et al. 2007. Un test simple et fiable repose sur la réduction du fer [Fe(III)-TPTZ] en [Fe(II)-TPTZ] à l'aide d'un agent réducteur à faible pH. Le complexe a une couleur bleue intense qui peut être contrôlée à 593 nm. Mesurer

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

l'absorbance à 593 nm. 34 Le pouvoir antioxydant de la silymarine totale a été comparé à la vitamine C, la vitamine E, le BHT. (Zarban Asghar et al. 2008).

➤ Test d'ABTS (2,2-azinobis-(3-éthylbenzothiazoline-6-)).

Le dosage de l'acide sulfonique) est basé sur l'inhibition de l'absorbance du cation radicalaire (2,2-azinobis-(3-éthylbenzothiazoline-6-sulfonate) (ABTS) par les antioxydants, qui a un spectre de grande longueur d'onde L'absorption caractéristique de , montrant un maximum d'absorption primaire à 415 nm et des maxima d'absorption secondaire à (660, 734 et 820 nm). La méthode originale était basée sur l'activation de la méthylglobine, en tant que peroxydase, par la formation de ferreux Le radical myoglobine de base réagit avec H₂O₂ et oxyde ensuite le composé phénothiazine ABTS pour former le cation radicalaire ABTS (Sanchez M., 2002 ; Aljahid et al., 2016).

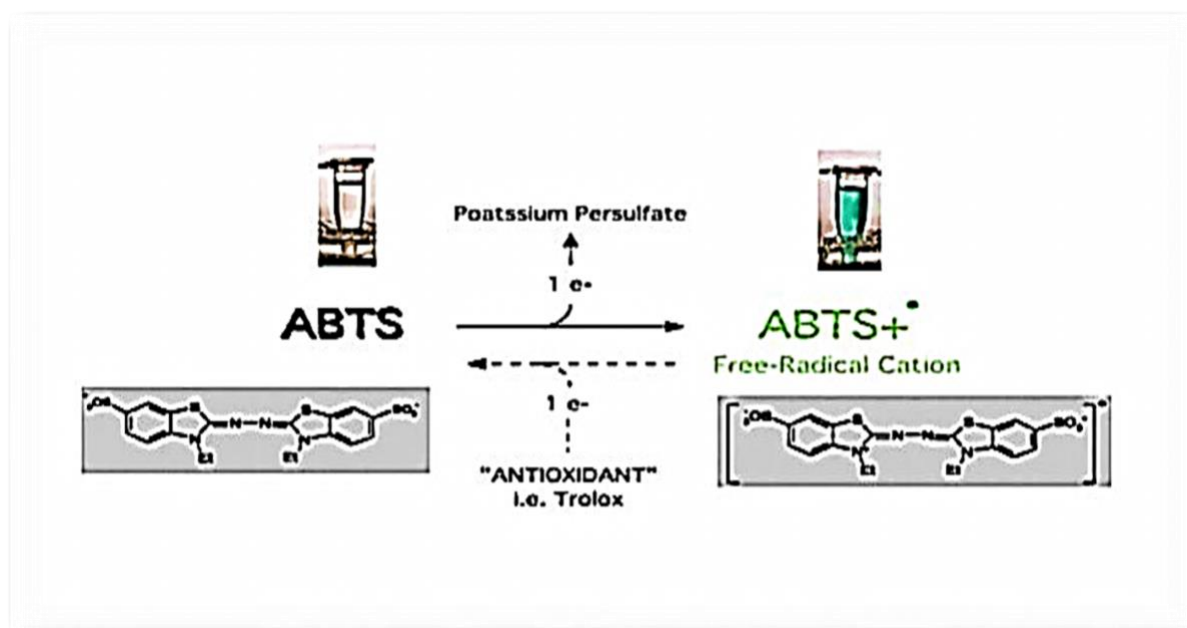


Figure16 : Réaction chimique ABTS (Boligon., 2014).

➤ Test Phénanthroline 1,10-phénanthroline

Le test est basé sur la réaction de l'ion ferreux (Fe⁺²) avec la 1,10- phénanthroline. L'ion ferreux forme notamment un complexe triphénanthroline rouge orangé, présent dans le maximum est de 508- 510 nm. On sait que si du peroxyde d'hydrogène est ajouté au tube avant l'ajout de 1,10-phénanthroline, H₂O₂ oxyde alors les ions ferreux en

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

ions ferriques qui ne peuvent pas former de complexes Couleur rouge orangé avec 1,10-phénanthroline (Debanjan et al. 2016).

II .4 L'activité enzymatique (l'alpha amylase):

Les produits naturels à base de plantes sont utilisés depuis longtemps pour traiter le diabète. Il a été rapporté que les aliments végétaux riches en polyphénols induisent des effets analogues à l'insuline dans l'utilisation du glucose et agissent comme des inhibiteurs d'enzymes clés associées au diabète de type 2, telles que l' α -amylase et l' α -glucosidase, ainsi que dans les tissus. S. Nair et al. 2013). La méthode iode de carvi/iodure de potassium (IKI) a été appliquée avec de légères modifications pour déterminer la quantité d'amidon hydrolysé (absorbance à 620 nm) (Xiaowei et al. 2012).

II .5 L'activité anti-inflammatoire:

L'inflammation est la réponse de défense de l'organisme à diverses attaques Peut être physique, chimique, biologique (réponse immunitaire) ou infectieuse. Dans les pays en développement, les usines à Les anti-inflammatoires peuvent être des alternatives au traitement Anti-inflammatoires en raison de leur meilleure accessibilité et de leur moindre toxicité En général, par rapport aux médicaments anti-inflammatoires traditionnels (Khalil et al. 2006).

Partie III : Généralités sur la maladie de l'oxyurose :

III.1 Définition:

L'oxyurose est une maladie parasitaire intestinale mondiale causée par les ascaris : l'ascaris appartient au phylum des nématodes, c'est une maladie strictement humaine, particulièrement fréquente chez les enfants, c'est une maladie parasitaire bénigne, récurrente et très contagieuse (El Tahiri, 2007 ; Lacoste, 2013 ; Anofel, 2007 et 2014 ; Aftisse et Boudjema, 2014). Cette infection mondiale touche un milliard de personnes et est très fréquente aussi bien dans les régions tempérées que tropicales (Moujahid M. et Daali., 2009). Les symptômes les plus importants des oxyures sont le prurit anal et divers troubles digestifs, qui suggèrent parfois des troubles psychologiques (El Tahiri, 2007 ; Lacoste, 2013 ; Anofel, 2007 et 2014 ; Aftisse et Boudjema, 2014).



Figure 17 : Oxyures adultes (Bourée, 2013).

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

III.2 Mode de contamination:

L'Infection la plus courante et la plus fréquente chez les enfants, ce qui explique les attaques à grande échelle et répétées. Elle pourrait être :

- **Directe** : de l'anus à la bouche en passant par les ongles, touchés par prurit, on parle d'auto-infection exogène
- **Indirectement**, par des objets ou des aliments contaminés par des œufs vivants. (El Tahiri, 2007).

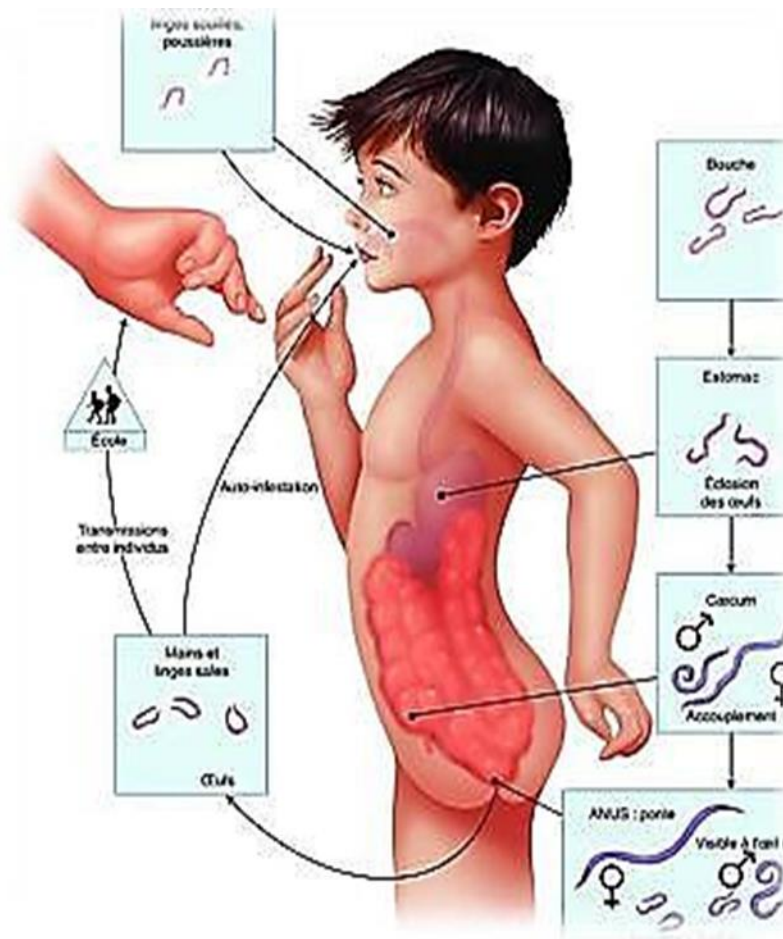


Figure 18 : Modes de contamination par *Enterobius vermicularis* (EMC, 2011).

III.3 Les symptômes et le diagnostic :

III.3.1 Symptôme:

Les différents symptômes cliniques rencontrés sont :

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

- Le premier signe rencontré et le plus typique est le prurit anal. Il est principalement nocturne et est associé à une migration nocturne au bord anal chez les femelles. L'examen clinique de la marge anale a révélé des points lacrymaux hémorragiques dus à des piqûres de vers femelles (Lacoste, 2013).
- Des égratignures peuvent être trouvées dans la région anale (Caumes et al. 2002), ce qui peut entraîner des taches de sang sur les sous-vêtements ou le papier toilette (Zeitoune et al. 2003).
- D'autres symptômes pouvant être retrouvés sont atypiques et incohérents : troubles du sommeil comme l'insomnie ou les cauchemars. Les troubles du comportement, tels que l'irritabilité, la nervosité ou les troubles du sommeil, peuvent entraîner des relations altérées avec ceux qui vous entourent et une diminution de la productivité (surtout à l'école) (Wang, et al. 2013).
- Douleurs abdominales (dont coliques) (Giorgio., et al. 2012). Perte d'appétit et perte de poids (Caumes et al. 2002).
- Chez les jeunes filles, surtout avant la puberté, les femelles pénètrent plus rarement dans la vulve, où elles peuvent provoquer des démangeaisons vulvaires et/ou une vulvovaginite (Kashyap et al. 2013).
- D'autres symptômes qui ne sont pas toujours présents mais dont la présence est un signe d'alerte : comme la pâleur, le nez pincé, le nez qui démange, le grincement des dents la nuit et l'irritabilité chez les enfants. (Anonyme)

III.3.2 Diagnostic:

La meilleure façon de vérifier la présence d'oxyures chez votre enfant est de vérifier la présence de vers dans sa région anale deux à trois heures après son sommeil. (Anonyme).

La découverte de vers par la mère sur le bord anal, lorsque l'enfant se plaint de démangeaisons ou sur la surface encore chaude des selles est un diagnostic suffisant. De rares cas d'œufs détectés dans des frottis vaginaux ou dans l'urine ont été décrits (Cook., 1994).

En revanche, les œufs sont rarement trouvés dans les matières fécales. Ils sont placés par la femelle sur le bord de l'anus, et la technique d'identification utilisée est le test de Graham, aussi appelé test de cellophane collant ou test de scotch anal (BRUMPT, 1949), en appliquant un morceau de cellophane collant transparent, sur la

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

surface utilisée pour frotter les plis, il est collé sur la glissière. Celle-ci a été examinée au microscope optique à différents grossissements.

III.4 Traitement:

La plupart des parasites intestinaux ne sont généralement pas dangereux, mais il faut les éliminer pour éviter toute complication et se propager dans l'entourage proche, d'autant plus que les jeunes enfants ont tendance à tout mettre dans leur bouche (Anofel, 2016).

Plusieurs molécules sont disponibles, principalement :

- flubendazole (fluvermal).
- Albendazole (zental).
- pyrantel (combantrin).
- L'embonate de pyrvinium (povanyl) est le médicament de choix pour traiter les oxyures chez les enfants, mais il peut tacher les selles en rouge (Aftisse et Boudjema, 2014).

III.5 Sirops :

III.5.1 Définitions:

Selon la Pharmacopée Européenne, édition 9.2, 2017, « Les sirops sont des solutions sucrées visqueuses, généralement préparées avec du saccharose à une concentration minimale de 45 % m/m. Un pourcentage de 65 % m/m peut même fournir une protection antimicrobienne» (Druckerei, 2017).

Le saccharose peut être remplacé par du glucose, du fructose, du sucre inverti ou d'autres sucres. Les sirops peuvent également être fabriqués avec des polyols au goût sucré (glycérine, sorbitol, xylitol, etc.), des édulcorants artificiels et des épaississants pour atteindre une viscosité proche de celle du sirop de saccharose (D.Brossard, 2009).

Les sirops peuvent contenir un ou plusieurs principes actifs, qu'ils soient associés à des substances auxiliaires (colorants, arômes, conservateurs, etc.), définissant ainsi plusieurs types de sirops (Dr.sudha, 2016, S.B.Gokhale, 2008).

- **Sirop Simple** : Contient uniquement de l'eau purifiée et du sucre.
- **Sirops aromatisés** : Des sirops simples avec des arômes ajoutés sont

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

souvent utilisés comme support pour des ingrédients actifs au goût désagréable.

- **Sirop contenant un médicament** : Il est préparé en ajoutant un plusieurs principes actifs à un sirop simple ou à un sirop aromatisé.

La teneur élevée en sucre qui distingue les sirops des autres types de solutions les rend sensibles à la contamination bactérienne, nécessitant souvent l'utilisation de conservateurs. En raison des risques cariogènes, ce taux de sucre élevé est déconseillé aux diabétiques (Dr.sudha, 2016, Who, 2008

Matériel et méthodes

Chapitre II : Matériel et méthodes

Chapitre II : Matériel et méthodes :

Nous avons réalisé des travaux effectués dans le centre de recherche de biotechnologie (CRBT) pour les activités biologiques et la formulation.

Matériel végétal
(L'ail, menthe, fenouil)

Extraction éthanolique

Etude des activités
Biologiques

Activités anti oxydants

Activités enzymatique

Inflammatoire Activités

DPPH
FRAP
ABTS
Phénanthroline

α Amylase

Test de d'inhibition de
dénaturation du BSA
provoquée par la

II .1 Matériel

Le matériel d'étude est constitué de trois espèces médicinales, appartenant à différentes familles

II .1.1 Ail:

Les gousses d'Ail (**Allium sativum**) d'origine d'Algérie plus précisément la wilaya de Constantine. La quantité nécessaire pour le travail expérimental de cette variété a été achetée au niveau de sa source de production à Ain Ben'sbaa, la commune de Hamma Bouziane (Constantine).



Figure 19 : Apport du fruit d'Ail

II 1.2 La menthe sauvage:

La menthe sauvage (**Mentha spicata**) est d'origine d'Algérie, plus précisément la wilaya de Médéa. La quantité nécessaire pour le travail expérimental de cette variété a été achetée au niveau ferdjioua (Mila).



Figure20 : Apport d'une menthe sauvage

Chapitre II : Matériel et méthodes

II .1.3 Le fenouil :

Les graines de fenouil (*Foeniculum vulgare*) d'origine d'Algérie plus précisément la wilaya de Mila. La quantité nécessaire pour le travail expérimental de cette variété a été achetée au niveau Tadjenat



Figure21 : Apport grains de fenouil

Comment Préparer la poudre à partir des gousses de d'ail, es feuilles menthe sauvage etles grains de fenouil ?

. II .2 Méthodes d'analyse

Matériel Végétal (l'ail, menthe, fenouil)

Nettoyage

Séchage et Broyage

50g Poudre

Extraction par ultrason (400 ml
d'éthanol, 3h à 45C°).

Filtration

L'obtention d'un extrait

II .3 Les activités antioxydants in-vitro

II 3.1 DPPH radical libre

❖ Principe de la réaction :

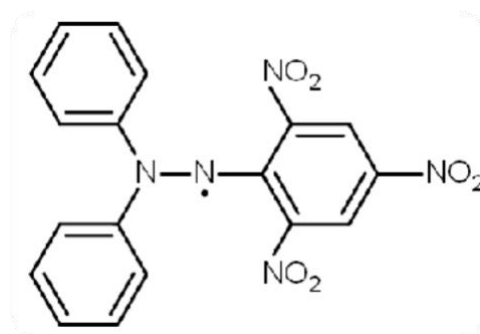
L'activité anti-radicalaire a été déterminée par mesure spectrophotométrie du DPPH (Blois 1958), l'alpha-tocophérol, le BHT et le BHA ont été utilisés comme étalons antioxydants.

❖ Instrument utilisés :

Un lecteur de microplaque à 96 puits de volume 200 µl pour chaque puits.

❖ Réactifs utilisés :

- 1- Ethanol
- 2- DPPH
- 3- α-tocopherol
- 4- BHA
- 5- BHT
- 6- Quercetine ou Catéchine
- 7- Extrait de plante



❖ Préparation :

Dissoudre 6 mg de DPPH dans un volume de 100 ml de éthanol, le radical DPPH est dissous dans le éthanol et gardé à -20°C à l'abri de la lumière. L'absorbance est 0.5 nm (517 nm) dans le spectrophotomètre.

❖ Procédure.

Dans une microplaque de 96 puits, 40 µl d'échantillons à différentes concentrations ont été ajoutés à 160 µl de DPPH (0,004 %) dans du éthanol. Dans le même temps, 40 µl de méthanol et 160 µl de solution de méthane DPPH ont été mélangés pour faire un contrôle négatif, et après incubation à température ambiante pendant 30 min, la valeur d'absorbance a été lue à 517 nm. L'alpha-tocophérol, le BHA et le BHT sont utilisés comme antioxydants standards. Calculer le pourcentage d'inhibition des radicaux DPPH selon l'équation suivante

$$\% \text{Inhibition (DPPH)} = [(A \text{ Contrôle} - A \text{ Extrait}) \div A \text{ Contrôle}] \times 100$$

A contrôle : l'absorbance de la réaction ne contenant que les réactifs / **A extrait** :

L'absorbance de la réaction contenant les réactifs et l'extrait.

II .3.2 Pouvoir réducteur (FRAP) :

Principe de la réaction :

L'activité à pouvoir réducteur a été déterminée par une légère modification de la méthode d'Oyaizu (1986).

❖ Instrument utilisés :

Lecteur de microplaque.

❖ Réactifs utilisés :

- 1- TCA
- 2- K₃Fe(CN)₆
- 3- FeCl₃
- 4- phosphate buffer
- 5- Eau distillée

❖ Procédure :

Chapitre II : Matériel et méthodes

Selon le protocole décrit par Oyaizu. (1986), dans un volume de 40 μl de tampon phosphate salin (pH = 6,6) et 50 μl de ferricyanure de potassium à 1% ajoutés à 10 μl sont différents concentration de l'extrait. Après incubation à température ambiante à 50°C pendant 20 minutes, ajouter 50 μl Acide trichloroacétique (TCA) (10 %) (1 g de TCA dissous dans 10 ml H₂O) plus 40 μl H₂O et Ajouter 10 μl de chlorure ferrique FeCl₃ (0,1%) (0,1 g FeCl₃ dissous dans 100 ml H₂O) milieu réactionnel. Le blanc a été préparé en parallèle selon le même protocole en remplaçant échantillon avec de l'éthanol. L'absorbance a ensuite été mesurée à 700 nm.

II.3.3 Activité de récupération ABTS :

❖ Principe de la réaction :

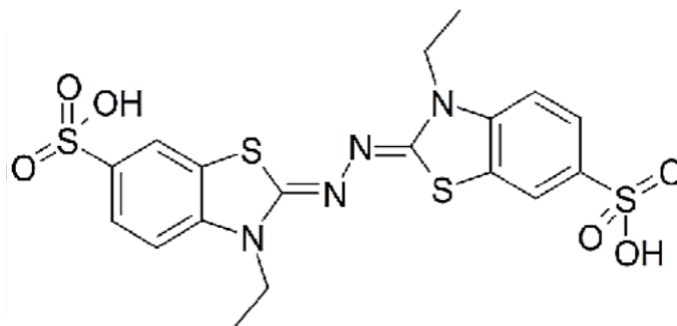
L'activité ABTS a été déterminée par la méthode de Re et al. (1999).

❖ Instrument utilisé :

Un spectrophotomètre à cuve de volume 3 ml ou un lecteur à microplaque

❖ Réactifs utilisés :

- 1- K₂S₂O₈
- 2- ABTS
- 3- Eau distillé
- 4- Ethanol
- 5- α -Tocophérol, BHA



❖ Préparation

A partir de l'ABTS et du persulfate de potassium K₂S₂O₈ : les deux produits en solution aqueuse sont mélangés et mis à l'abri de la lumière pendant 12- 16H ; l'absorbance de la solution ainsi obtenue est ajustée par (Ethanol ou H₂O) à 0.700 \pm 0.020 à 734 nm avant l'usage.

(ABTS+) \rightarrow 19,2 mg (7 mm) ABTS + 5 ml H₂O + 3,3 mg (2.45 mm)

(K₂S₂O₈) +5 ml H₂O+ attendre 16 heure à l'abri de la lumière

❖ Procédure

Mélanger 160 µl de solution ABTS+ avec 40 µl d'extraits de différentes concentrations. Après incubation pendant 10 min à température ambiante, mesurer l'absorbance du mélange à 734 nm. Pour les blancs, déposer un volume de 40 µl de méthanol et 160 µl d'ABTS+ dans le dernier puits de la plaque. Après 10 min à température ambiante, lire la microplaque à 734 nm. Le pourcentage d'activité anti-radicalaire a été calculé selon la formule suivante :

$$\% \text{ d'inhibition} = [(Ac - Ae) \div Ac] \times 100$$

Ac : absorbance du contrôle / Ae : absorbance de l'extrait

II.3.4 Activité phénanthroline :

L'activité de la phénanthroline a été déterminée par la méthode de Szydłowska-Czerniaka (2008).

❖ Instrument utilisés :

Un lecteur de microplaque à 96 puits de volume 200 µl pour chaque puits

❖ Préparation :

- **Phenanthroline (0.5%)**

0.05 g de 1,10-Phenanthroline dans 10ml de MeOH

- Ferric chloride

FeCl₃ (0.2%) 0.02g de

FeCl₃ dans 10ml de

H₂O

Chapitre II : Matériel et méthodes

❖ Procédure

Un volume 10 µl d'extrait a été ajouté à 50 µl de chlorure ferrique FeCl₃(0.2%) et 30 µl de phénanthroline (0.5%) puis 110µl de MeOH. Après une incubation à l'obscurité pendant 20 min à 30°C, l'absorbance a été mesurée à 510 nm. Le BHT est utilisé comme standard.

II .4 Activité inhibitrice de l'α amylase.

❖ Principe de la réaction :

L'activité inhibitrice de l'alpha-amylase a été déterminée à l'aide de la méthode iode/iodure de potassium (IKI) (G. Zengin et al. 2014) avec quelques modifications.

❖ Instrument utilisé :

Un lecteur de microplaque à 96 puits de volume 250 µl pour chaque puits.

❖ Réactifs :

- 1- Enzyme α-amylase 1U.
- 2- Amidon 0.1% (mettre la solution dans la microonde à plusieurs cycles de 15 secs)
- 3- HCl 1M : Ajouter doucement à 45.83 ml d'eau, un volume de 4.17 ml d'HCl pure.
- 4- Solution IKI : -Dissoudre 3 gr de KI dans 100 ml d'eau ;
-Ajouter 127 mg d'iode (5mM), agiter jusqu'à dissolution complète.
- 5-Tampon phosphate (PH 6.9) avec 6mM NaCl (35.1 mg NaCl pour 100ml de tampon).

❖ Procédure :

Dans les puits (AS1, AS2, AS3) d'une microplaque (Fig 22) : déposer 25 µL de chaque concentration d'extrait, puis ajouter 50 µl de solution enzymatique (α-amylase). Après incubation à 37°C pendant 10 minutes, ajouter 50 µl d'amidon (0,1 µl). Une deuxième incubation est réalisée à 37°C pendant 20 min, suivie de l'ajout de 25 µl HCl et 100 µl de

Chapitre II : Matériel et méthodes

solution IKI (3 g d'iodure de potassium dissous dans 100 ml d'eau auxquels 127 mg d'iode sont ajoutés). Les lectures sont effectuées à une longueur d'onde de 630 nm. En puits (AB) : Déposer 25 µl de chaque concentration d'extrait suivi de 125 µl de solution tampon et 100 µl d'IKI. Les lectures sont effectuées à une longueur d'onde de 630 nm. Dans les puits (Ac) : transférer 50 µl de tampon, puis ajouter 25 µl d'éthanol. Près 10 min d'incubation en étuve à 37°C déposer 50 µl d'amidon et après 20 min d'incubation à 37°C ajouter 25 µl d'HCl et 100 µl d'IKI. Les lectures sont effectuées à une longueur d'onde de 630 nm. Dans les puits (Ae) : transférer 50 µl d'enzyme, puis ajouter 25 µl de méthanol. Après 10 min d'incubation dans une étuve à 37 °C, déposer 50 µl d'amidon, et après 20 min d'incubation à 37 °C, ajouter 25 µl d'HCl et 100 µl d'IKI. Les lectures sont prises à une longueur d'onde de 630 nm.

Le pourcentage d'inhibe :

$$\% INH = 1 - [(Ac - Ae) - (As - Ab) \div (Ac - Ae)]$$

AC=Absorbance [Amidon+IKI+HCl+Vol de solvant d'extrait+Vol tamponEnzyme]

AE=Absorbance [Enzyme+Amidon+IKI+HCL+ Vol de solvant d'extrait]

As=Absorbance [Enzyme+Extrait+Amidon+IKI+HCl]

AB=Absorbance [Extrait+IKI+125µl de tampon]

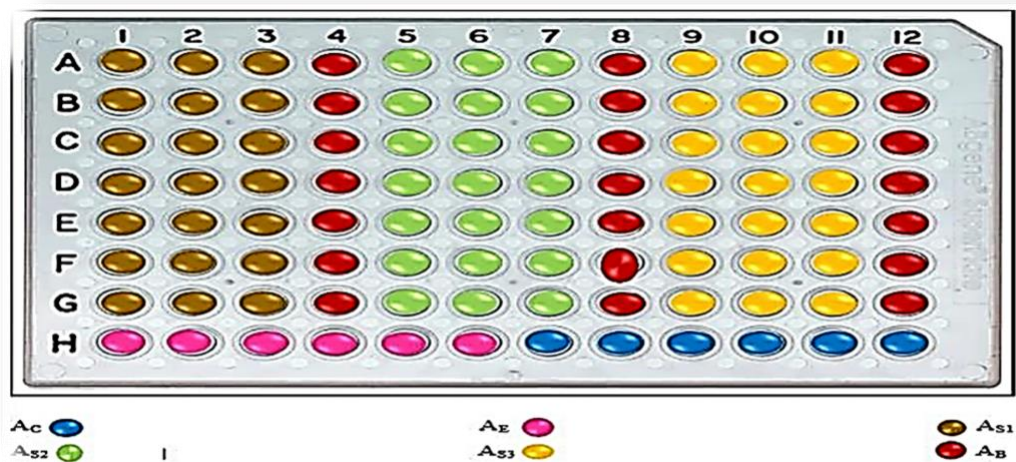


Figure 22 : microplaque représente les instructions respectant

II.4 L'activité anti-inflammatoire in-vitro :

L'activité anti-inflammatoire in vitro a été déterminée par une méthode légèrement modifiée de Kandikattu K, (2013). Le principe est que l'extrait inhibe la dénaturation de la BSA provoquée par la chaleur (72°C).

❖ Instrument utilisé :

Spectrophotomètre à cuve HELIOS EPSILON (Thermo scientifique)

❖ Réactifs utilisés :

- 1- Tampon Tris-Hcl 0.05M pH 6,6
- 2- BSA (bovine serum albumin)
- 3- Diclofénac de sodium (Standard)

❖ Procédure

Préparer une solution de BSA à 0,2 % (p/v) dans une solution saline tamponnée au Tris, pH Ajustez-le à 6,6 avec HCl. A partir de la solution mère, cinq solutions de concentrations différentes ont été préparées avec de l'eau comme solvant. Transférer 1 ml de chaque extrait dans un tube à essai. 1 ml 0,2 % de SAB a été ajouté à tous les tubes. Dans le même temps, pour chaque concentration d'extrait Préparer un blanc en ajoutant 1 ml de l'extrait à 1 µL de Tris-HCl comme contrôle positif Préparer une solution contenant 1 ml de BSA et 1 ml de tampon. Puis double trappe, Une première à 37 C° pendant 15 minutes, puis une seconde à 72 C° au bain-marie 5 minutes. Après refroidissement, mesurer la turbidité à 660 nm. Comparaison des résultats Par rapport à la norme diclofénac.

Le pourcentage d'inhibe :

$$\%INH = [(Ac - Ae) \div Ac]. 100$$

Ac : absorbance du contrôle négatif.

Ae : absorbance de l'échantillon ou standard.

Résultats et discussion

III Résultats ET discussion

III.1 Les activités antioxydants in –vitro

III.1.1 Activité antiradicalaire du DPPH

Les résultats obtenus permettent de tracer des courbes d'absorbance Concentrations d'extraits et de standards

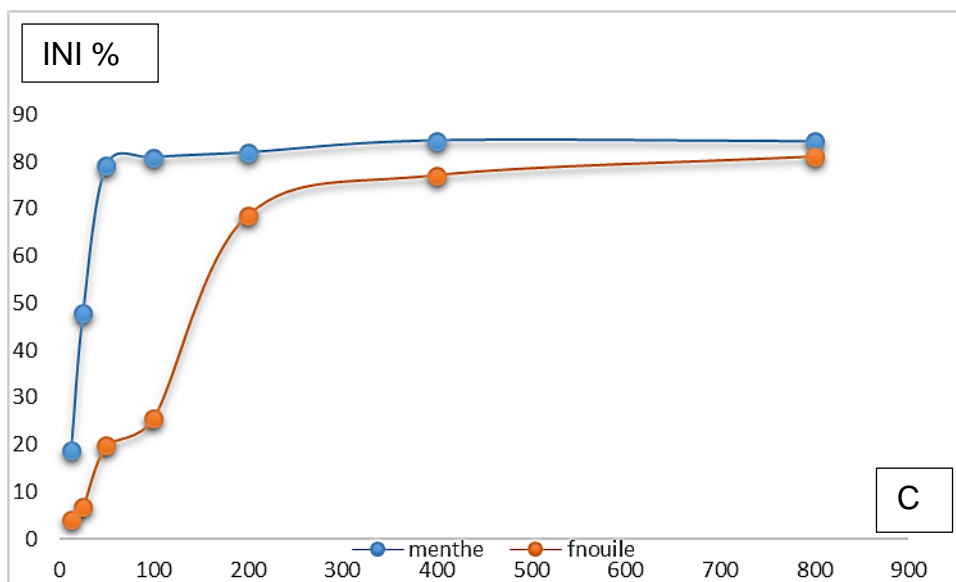


Figure23 : Courbe des pourcentages d’inhibition du radical DPPH en fonction de la concentration des standards

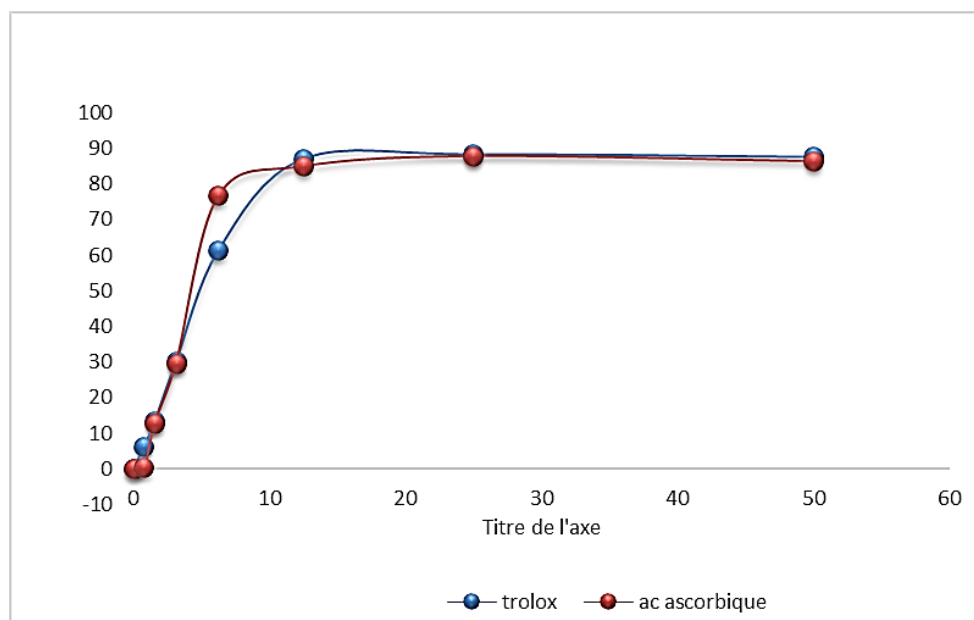


Figure24 : Courbe des pourcentages d’inhibition du radical DPPH en fonction de la concentration des standards

Comme on peut le voir d'après les résultats obtenus, les extraits de menthe et de fenouil que nous avons testés étaient bénéfiques pour la capacité de piégeage des radicaux

Chapitre III Résultats et discussion

DPPH et les valeurs IC₅₀ ($84,79 \pm 0,47$ $81,15 \pm 0,21$), mais l'activité antibactérienne était toujours inférieure à la normale (acide ascorbique et Trolox) ($5,12 \pm 0,21$) $4,39 \pm 0,01$), tandis que l'enregistrement de l'activité microbiologique de l'extrait d'ail a échoué

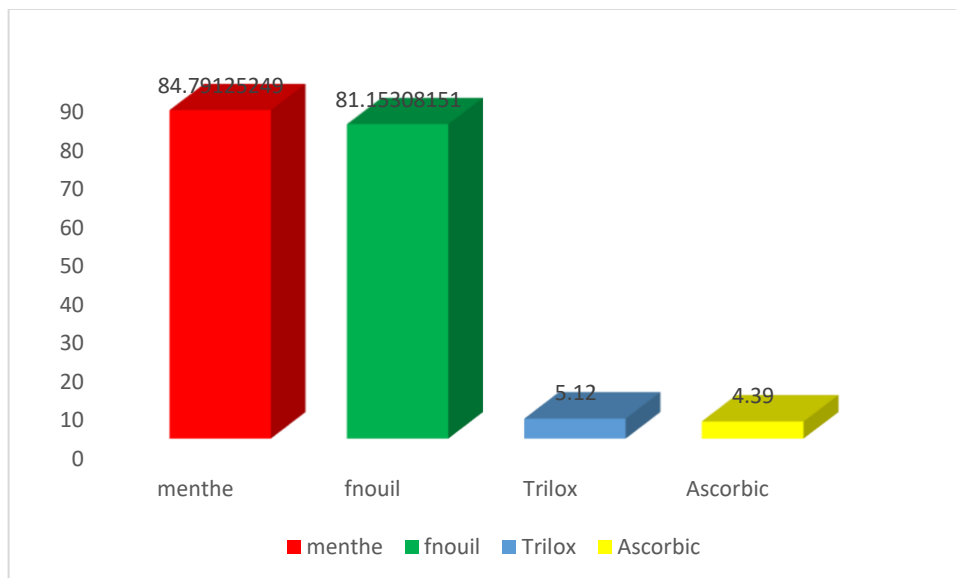


Figure 25 : Histogramme représentant les valeurs des CI₅₀ des extraits et standards obtenus par le test DPPH

III.1.2 Activité du pouvoir réducteur (FRAP)

Les résultats obtenus permettent de tracer des courbes d'absorbance Concentrations d'extraits et de standards

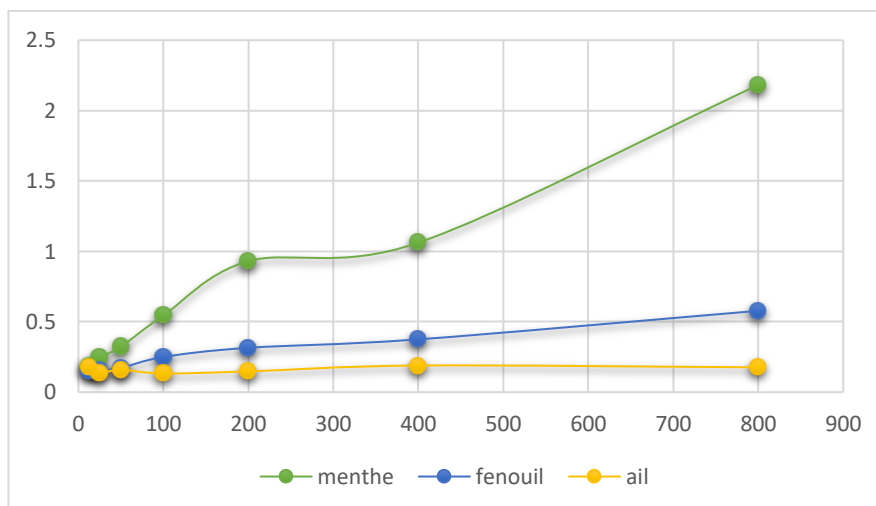


Figure26 : Courbes d'absorbance en fonction de la concentration de l'extrait (FRAP)

Chapitre III Résultats et discussion

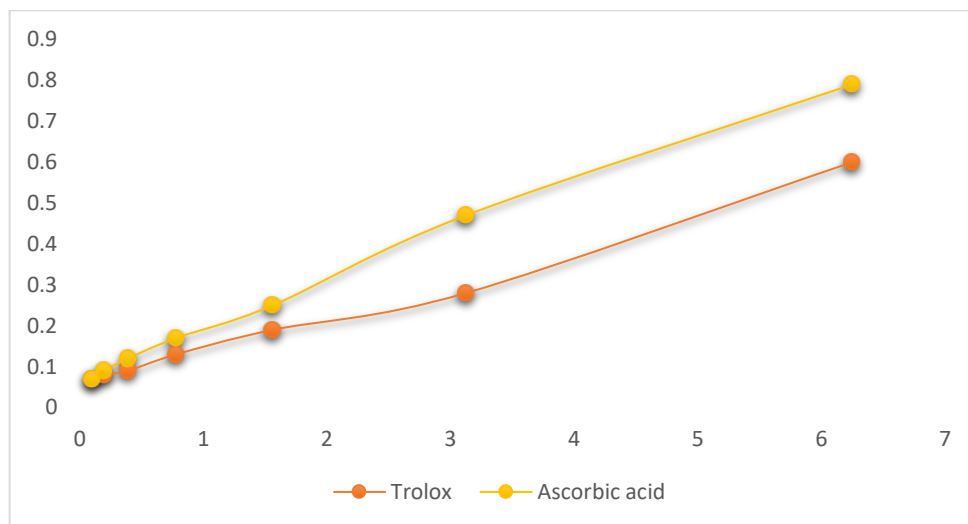


Figure27 : Courbes d'absorbance en fonction de la concentration des standards (FRAP)

La comparaison de l'étalon (acide ascorbique et trolox) et de l'extrait montre que l'extrait présente une activité réductrice bonne mais faible Comparé à l'acide ascorbique et au Trolox (A0.5= $3,62 \pm 0,29$ et $5,25 \pm 0,20$ $\mu\text{g/mL}$ séquentiellement).

III.1.3Activité du piégeage du cation radical ABTS+

Les résultats obtenus permettent de tracer des courbes d'absorbance Concentrations d'extraits et de standards

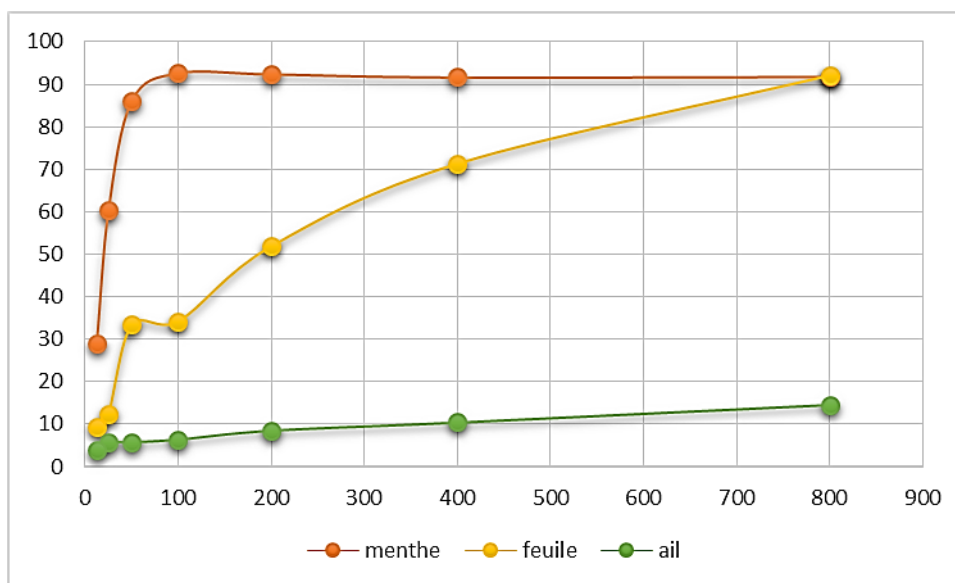


Figure28 : Courbe des pourcentages d'inhibition du radical ABTS en fonction de la concentration de l'extrait

Chapitre III Résultats et discussion

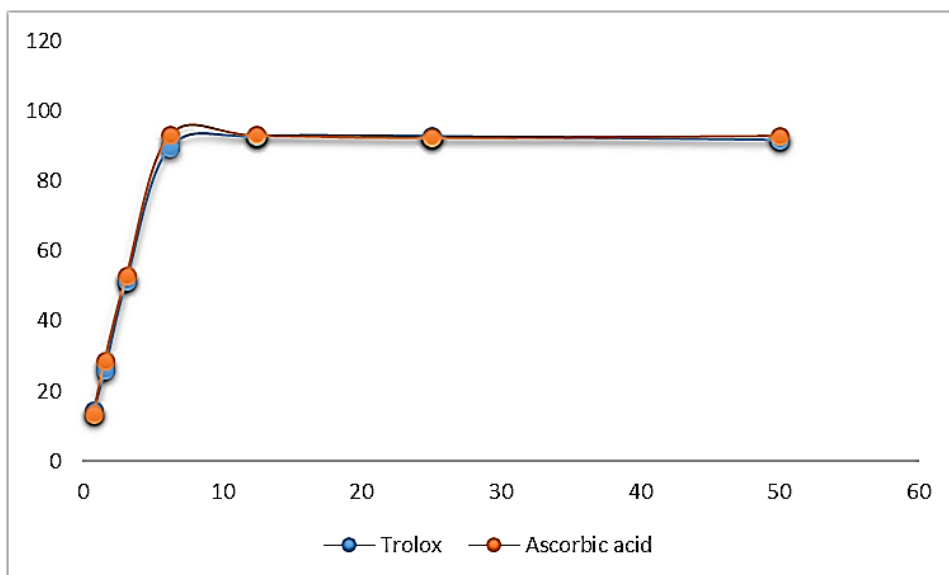


Figure 29: Courbe des pourcentages d'inhibition du radical ABTS en fonction de la concentration des standards

Pourcentage d'inhibition, nous avons observé que le taux d'inhibition augmentait avec la concentration utilisée. À la concentration maximale (800 µg/ml), nous avons constaté que tous nos extraits avaient une activité anti radicalaire, mais toujours inférieur à l'activité antioxydant de l'acide ascorbique et du Trolox ($3,21 \pm 0,06$ et $3,04 \pm 0,05$).

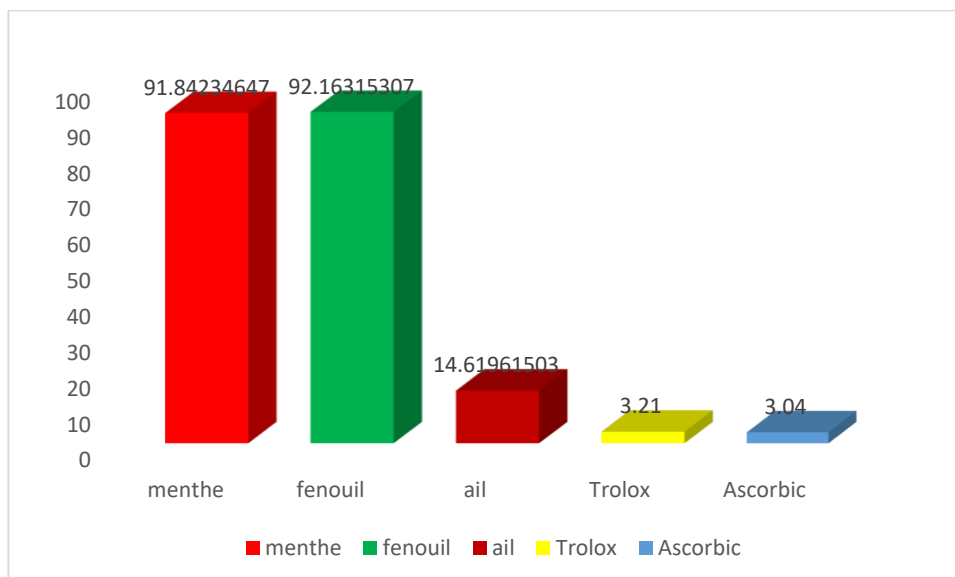


Figure30 : Histogramme représentant les valeurs des A0.5 de l'extrait et standards

III.1.4 Activité –Phenanthroline

Les résultats obtenus permettent de tracer des courbes d'absorbance Concentrations d'extraits et de standards.

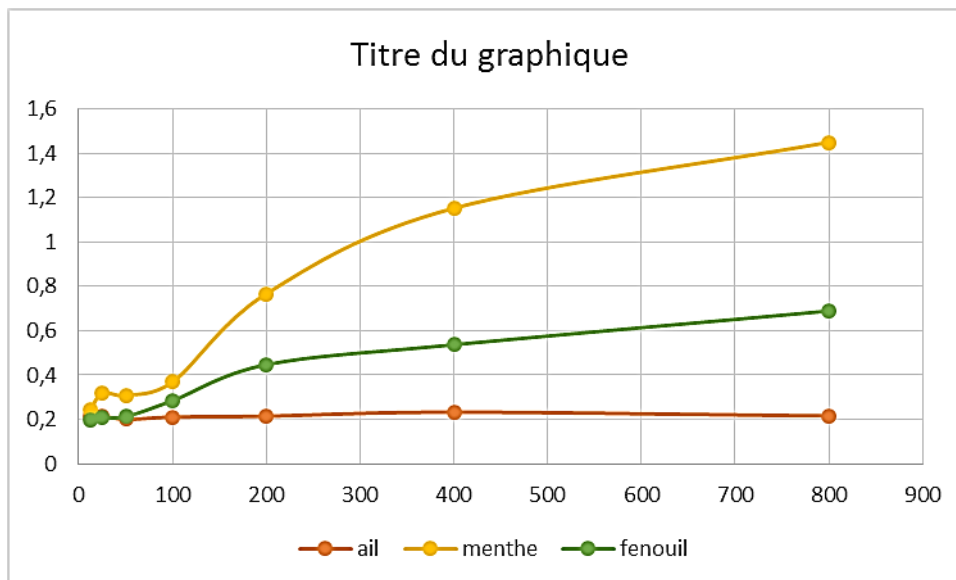


Figure31 : Courbe d'absorbance en fonction de la concentration de l'extrait phenoltranine

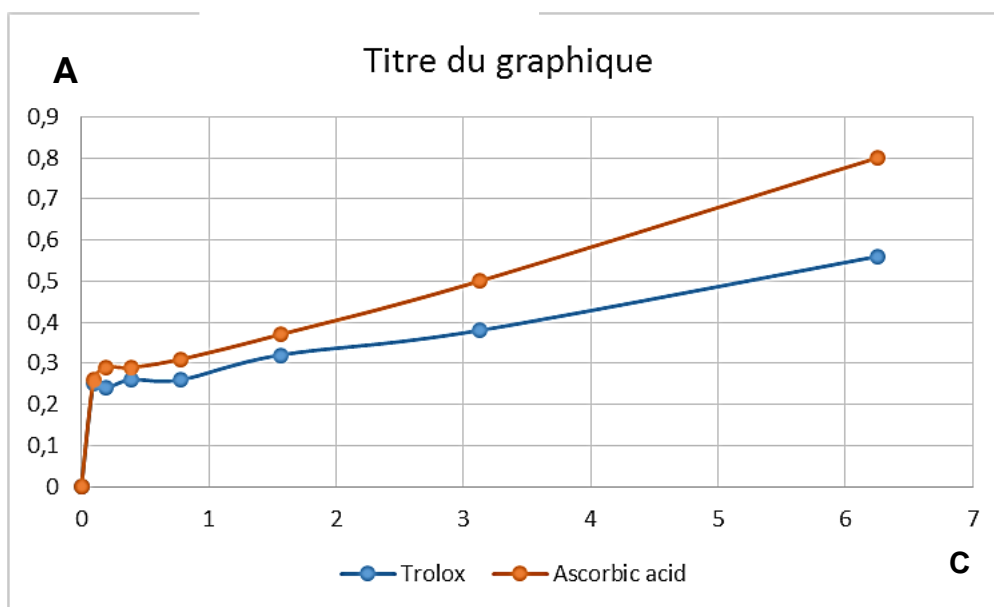


Figure32 : Courbe d'absorbance en fonction de la concentration des standards

Chapitre III Résultats et discussion

De l'analyse statistique des résultats, il a été constaté que les extraits avaient le potentiel Réduction dose-dépendante du fer (Fe^{3+}). À une concentration de 800 mg/ml. Extraits avaient une activité plus faible (Fe^{3+}) par rapport aux témoins Positif (acide ascorbique et trolox). Mais cela est dû à la pureté des critères utilisés Cela n'empêche pas nos extraits d'être actifs.

III.2 Activité enzymatique

D'après les valeurs de l'absorbance obtenues on trouve que l'activité α amylase faible dans notre extrait donc les résultats enzymatique ne sont pas fiables

III.3 Activité Anti-inflammatoire

Selon les valeurs d'absorbance obtenues, nous constatons que l'activité est faible dans nos extraits, et donc les résultats ne sont pas fiables.

III.3 Discussion

D'après Les résultats obtenues, à partir des plantes médicinales : L'ail, la menthe sauvage, le fenouil ; on a trouvé qu'ils sont doués des effets (anti-oxydante, anti bactérienne, anti microbien et antiparasitaire...), ainsi qu'ils contiennent des composants actifs qui aide l'organisme à détruire les agents pathogènes parmi eux : les oxyures. Ces études nous a permis d'élaborer un sirop anti oxyure (prototype) à partir de ces plantes médicinales.

Ce sirop, est un produit « Bio » sans effets secondaires (ou indésirables) en comparaison aux médicaments synthétiques qui se trouve en pharmacie .

Les tests de toxicité, les effets indésirables et le contrôle de la qualité sont en cours car notre temps est très limité .



Conclusion et Perspectives

Conclusion

Conclusion :

Les plantes médicinales sont encore le premier trésor de nouveaux médicaments. Ils sont considérés comme une source de matières premières de base nécessaires à la découverte de nouvelles molécules d'origine naturelle et sont cruciaux pour le développement de futurs médicaments qui apporteront une contribution significative à la prévention de diverses maladies.

Dans le présent travail, nous nous intéressons à la fabrication d'un sirop anti-oxurose à base d'ingrédients naturels 100% bio, d'extraits d'ail et de fenouil et de menthe sauvage à travers les recherches suivantes :

- des activités biologiques (anti-oxydante, enzymatique et anti-inflammatoire).
- conception de la formulation
- production de sirop anti oxurose.

La capacité antioxydante d'extraits de plantes a été évaluée in vitro par quatre méthodes complémentaires : Dpph ; phénantroline ; ABTS ; FRAP ; après discuter les résultats de Ces tests montrent donc que les extraits des trois plantes possèdent une faible activité antioxydante.

L'activité enzymatique (l'alpha amylase), nos résultats montrent que les extraits testés possèdent une faible activité enzymatique.

Pour l'activité anti-inflammatoire, nos résultats montrent que les extraits testés possèdent une faible activité anti-inflammatoire.

D'après nos études faits sur ces plants médicinales : L'ail, la menthe sauvage, le fenouil ; on a trouvé qu'ils sont doués des effets (anti-oxydante, anti bactérienne, anti microbien et antiparasitaire...), ainsi qu'ils contiennent des composants actifs qui aide l'organisme à détruire les agents pathogènes parmi eux : les oxyuroses.

Ces études nous a permis d'élaborer un sirop anti oxurose à partir de ces plantes médicinales.

Ce sirop, est un produit « Bio » qui ne donne pas d'effet secondaires en comparaison avec les médicaments synthétiques qui se trouve en pharmacie.

Les tests de toxicité, les effets indésirables et le contrôle de la qualité sont en cours car notre temps est très limité.

Conclusion

En perspectives, nous envisageons d'utiliser ces résultats pour développer mieux notre produit et de le commercialiser dans le domaine :

- Pharmaceutique

A terme, nous souhaitons créer notre propre entreprise, basée sur des produits naturels et leurs matières premières 100% bio et d'origine algérienne, à travers notre travail scientifique et l'évaluation par des experts.

Référence :

A

- 1) Abou El-Soud¹ N., El-Laithy N., El-Saeed G., Wahby M.S., Khalil M., Morsy F. e Shaffie N., (2011).Antidiabetic Activities of Foeniculum Vulgare Mill. Essential Oil I Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. Macedonian Journal of Medical Sciences. 4(2):139.
- 2) Aftisse L et Boudjema M. (2014). L'oxyurose en milieu scolaire, rural et urbain. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. Mémoire en vue de l'obtention du titre de Master n. 30p.
- 3) Aftisse L et Boudjema M. (2014). L'oxyurose en milieu scolaire, rural et urbain. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. Mémoire en vue de l'obtention du titre de Master n. 30p.
- 4) Ahsan M., Chowdhury A.K.Z., Islam S.N., AHMED Z.U. (1996).Garlic Extract and Allicin: Broad Spectrum Antibacterial Agents Effective Against Multiple Drug Resistant Strains of Shigellady senteriae type 1 and Shigellaflexneri, Enterotoxigenic Escherichia coli and Vibrio cholera. Phytotherapy Research, 10, 329-331.
- 5) Al jahid.A ,Essabaq.S , Elamrani.A ,Blaghen.M , Jamal eddine.J, (2016) :chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil andthe hydro-alcoholic extract of artemisiacampestris l. Leaves from southeastern morocco .Tbap 6 (5& 6) 2016 pp 393 – 405.
- 6) Amagase H. Clarifying the Real Bioactive Constituents of Garlic. J Nutr. 2006 ; 136(3) :716S - 725S
- 7) Amimar Z., Lamarti A., Badoc A., Reduron J.P., Ouahabi S. and Muckensturm B., 2001. Clonage du fenouil doux par culture d'apex. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux, 140, pp.43.
- 8) Anofel, 2016, Parasitologie-Mycologie, 5ème édition, Format Utile.
- 9) Anofel,(2014). Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie .Université Médicale Virtuelle Francophone.
- 10)Anofel., (2010).Parasitoses et mycoses des zones tempérées et tropicales. 2e éd. Elsevier Masson.

Référence

- 11) Anofel., 2007-2em cycle des études médicales. Enseignement de parasitologie et mycologie. 32me Ed. Elsevier Masson, Paris, 265p.
- 12) Anofel., 2014- Oxyurose. UMVF .5p.antioxidantactivity. Med chem 4: 517-522 .

B

- 13) Badgujar, S. B., V. V. Patel, et al., (2014). "Foeniculum vulgare Mill: a review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology." Biomed Res Int 2014: 842674.
- 14) Bahria . N et al .Contribution à l'étude de l'activité biocide des huiles essentielles de deux plantes aromatiques de la famille des Apiaceae (Foeniculum vulgare et Carum carvi) vis-à-vis du puceron farineux de pêcher (Hyalopterus amygdali) inféodé aux arbres fruitiers à. MEMOIRE De fin d'études présenté pour l'obtention du diplôme de Master .Universite Université Djillali Bounaama Khemis Miliana. 2018. page 20.
- 15) Balaha M, Kandeel S, Elwan W. Garlic oil inhibits dextran sodium sulfate-induced ulcerative colitis in rats. Life Sci. 2016 ; 146 :40-51.
- 16) Belaidi Saliha, Belaouedj Ahlem. Effet des extraits de la Menthe Poivrée (Mentha Peperita) chez Staphylococcus aureus responsable des infections urogénitales .Mémoire de fin d'études Pour l'obtention du diplôme de master en Sciences Biologiques . Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem .2018 . page 10.
- 17) Bendif H. 2017. Caractérisation phytochimique et détermination des activités biologiques in vitro des extraits actifs de quelques lamiaceae: ajugaiva (L.) Schreb., Teucrium polium L., thymus munbyanus subsp. coloratus (Boiss. & Reut.) Greuter & Burdet et Rosmarinus eriocalyx Jord. & Fourr. Thèse de doctorat, Ecole normale supérieure de Kouba-Alger, 154 p.
- 18) Benmeddour T., Laouar H., Benabdi A. et Brahimi S. (2015). Evaluation of antibacterial and antifungal activity of extracts from three species of the genus Allium: A. cepa, fistulosum and sativum grown in agricultural area of Doussan (Wilaya of Biskra). Courrier du Savoir, 19, 9-14
- 19) Benzaoui Dalal, Zahaf Djouheina. Etude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale dans la Wilaya d'Oum Bouaghi. Mémoire En vue de l'obtention du diplôme de Master. Université el Arbi Ben Mhidi Oum el Bouaghi. 2021. page 15, 16.
- 20) Boligon. A. A., Machado. M. M., Athayde . M. L., (2010) . Technical valuation of

Référence

- 21) Botineau M. Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs. Paris : Éd. Tec & Doc ; 2010, 1335p
- 22) Bouguerra M. A. Étude des activités biologiques de l'huile essentielle extraite des graines de *Foeniculum vulgare* Mill. En vue de son utilisation comme conservateur alimentaire. Mémoire Présenté Pour L'obtention Du Diplôme De Magister. Université Mentouri Constantine. 2012. page 27.
- 23) Bouree P., 2013- Consultation des maladies parasitaires, institut Alfred Fournier.
- 24) Bouree. , (1987). Oxyurose. In: Nozais JP, Detry A, Danis Méd. Traité de parasitologie médicale. Paris : Pradel.
- 25) Bourgeois Laurent Remèdes et recettes de grand-mère, Rusticaed., Paris 2009.
- 26) Boustal.D, Ennabili.A, 2011- L'Institut national des plantes médicinales et aromatiques au service du développement de la phytothérapie au Maroc, 297-303p.
- 27) Brumpt E ., (1949). Précis de parasitologie. Masson.
- 28) Bruneton J, 1993, Pharmacognosie phytochimie plant médicinales paris, P (266-275).
- 29) Bruneton J. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 4e éd. Paris ; Cachan : Éd. Tec & doc ; Éd. médicales internationales ; 2009, 1269p. JP. Le livre de l'ail. Avignon : Editions A. Barthélemy ; 1987, 155p. (Collection « Du goût & de l'usage »).
- 30) Bruneton Jean Pharmacognosie : Phytochimie, Plantes médicinales, 3e édition, Ed Tec et Doc, Paris 1999.

C

- 31) Caumes, J.L. B. Chevalier et F. Klotz Oxyures et oxyuroses. Encycl. Méd. Chir., Maladies infectieuses, 8-515-A-20, Pédiatrie, 4-350-A-10, 2002, 5 p.
- 32) Cook. (1994). *Enterobius vermicularis* infection Gut, p. 1159-1162.

D

- 33) D. Brossard, A.H.E.J.-C.E., PHARMACIE GALÉNIQUE BONNE PRATIQUE DE Fabrication des MÉDICAMENTS-ELSEVIER MASSON, 2009.
- 34) De Monet de Lamarck Jean-Baptiste, De Candolle Augustin Pyramus Flore française ; ou, descriptions succinctes de toutes les plantes qui croissent naturellement en France, 3e édition, Ed Chez H. Agasse, Paris 1805.

Référence

- 35) Debalina Sinharoy, Debanjan Mukhopadhyay, Shauroseni Palchoudhuri, Bidisha Ghosh, Sukhen Das, Sujata G. Dastidar, Distinct Antioxidant Activity of a Common Antidepressant Drug Imipramine, *Free Radicals and Antioxidants: Vol. 6 No. 2* (2016): Free Radicals and Antioxidants
- 36) Deluol. (2000). Atlas de parasitologie. Editions Varia ; vol. 3.
- 37) Dengar Meriem. Oxyurose infantile dans trois régions de la wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire de fin d'étude En vue de l'obtention du titre de Master. UNIVERSITE MOULOUDE MAMMARI DE TIZI OUZOU. 2019. Page 3,7.
- 38) Dethier B. (2010). Contribution à l'étude de la synthèse de l'alliine de l'ail [Travail de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master bioingénieur en chimie et bioindustries]. Université de Liège ; 2009, 106p.
- 39) Dr. sudha, A.k.e.v.c.e., formulation and evaluation of herbal cough syrup. EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACEUTICAL AND MEDICAL RESEARCH, 19.04.2016.
- 40) Druckerei C.H Beck Pharmacopée Européenne European directorate for the quality of medicines and healthcare EDITION FRANCAISE 9.2 2017.
- 41) Dugravot, S., (2004). Les composés secondaires soufrés des Allium : Rôle dans les systèmes de défense du poireau et actions sur la biologie des insectes. Université François Rabelais-Tours.
- 42) Durand F, Brenier-Pinchart MP et Pelloux H. 2005. Parasitoses digestives : lambliaose, téniasis, ascaridiose, oxyurose, amibiase, hydatidose. *Corpus médical* juin 2005 p : 1-3.

E

- 43) El Tahiri F. (2007). Oxyurose et hypereosinophilie chez l'enfant hospitalisé à l'hôpital d'enfants du C.H.U de RABAT. Thèse pour l'obtention du doctorat en pharmacie. Université MOHAMMED V. 125p.

F

- 44) Farrell kt., (1999). Spices, Condiments and Seasonings, AVI Publishing, Westport, CT; VanNostrand, New York.

Référence

- 45) Fatima, (2008), these : oxyurose et hypereosinophilie chez l'enfant hospitalise à l'hopital d'enfants du C.H.U. de rabat, universitemohammedvfaculte de medecine et de pharmacie –rabat.
- 46) Filière des plantes médicinales biologiques du Québec. Allium sativum, Guide de production sous régie biologique [en ligne]. Edition 2009. Disponible sur : «<http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/guide-ail.pdf>» (Consulté le 20.10.2013).
- 47) Fournier Paul-Victor Dictionnaire des plantes médicinales et vénéneuses de France, Omnibus, Paris 2010.
- 48) Futura santé. Définition-plante-médicinale, principe-actif-substance-active[en ligne]. [Consulté le 05/12/2017]. Disponible sur : [http:// :www.futura-sciences.com](http://www.futura-sciences.com).

G

- 49) Giorgio.,et al.,(2012). Do not forget « simple » causes of abdominal pain. BMJ Case Rep.
- 50) Gorinstein S., Drzeviecki (2005). Comparaison of the bioactive compound and antioxidant potentials of fresh and cooked Polish ukrainian and israeli garlic .J Agri Food chem 53(7):2726-2732.
- 51) Gouaich Hadjira, Mekemeche Rachida . Effet antimicrobien des composés phénoliques des graines de Foeniculum vulgare sur la qualité d'un lait fermenté type yaourt étuvé .Mémoire de fin d'études Pour l'obtention du diplôme de Master en Sciences alimentaires .Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem .2022 .page 12.
- 52) Govindan V.P., Panduranga A.N., Murthy P.K. (2016). Assessment of in vivo antimalarial activity of arteether and garlic oil combination therapy. Biochemistry and Biophysics Reports, 5, 359.
- 53) Grieve, M., (1931). A Modern Herbal: the Medicinal, Culinary, Cosmetic and Economic Properties, Cultivation and Folklore of Herbs, Grasses, Fungi, Shrubs & Trees with their Modern Scientific Uses. Brace & Company, Harcourt.
- 54) Grosjean Florence Etude botanique, physicochimique et pharmacologique de Menthapulegium L. et Menthaviridis L. var Nahnah ; Comparaison de l'activité antifongique des huiles essentielles. Thèse de pharmacie soutenue à la faculté de Besançon, 165p. 1990.

Référence

55) Guide illustré de la flore algérienne, Wilaya d'Alger, N° ISBN : 978-2-7466-4242-3, 2012.

56) Guillaume. (2007). Parasitologie. Bruxelles : De Boeck & Larciens.a. ; 2007.

H

57) Hugot, (1985). Tourte-Schaefer C. Morphological study of 2 pinworms parasitic in man: *Enterobius vermicularis* and *E. gregorii*. *Ann Parasitol Hum Comp* .p.157-64.

58) Hugot. et. al., (1999). Human: "Enterobiasis in evolution: origin, specificity and transmission", *Parasite*.p.201-208.

I

59) Isman MB, Machial CM, Miresmailli S, Bainard LD Essential oil-based pesticides: new insights from old chemistry. In: Ohkawa H, Miyagawa H, Lee PW (Eds.), *Pesticide Chemistry*, Wiley-VCH, Weinheim 2007.

K

60) Kashyap .,et al.,(2013). Recurrent paediatric pinworm infection of the vagina as a potential reservoir for *Enterobius vermicularis*. *J Helminthol*. p. 1-3.

61) Kaur G.J. and Arora D.S., 2010. Bioactive potential of *Anethum graveolens*, *Foeniculum vulgare* and *Trachyspermum ammi* belonging to the family Umbelliferae – Current status. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 4(2), pp. 087-094.

62) Krčmár M. *L'ail : saveurs et vertus*. Paris : Grancher ; 2008, 170p.

L

63) Lacherez C. (2017). Les parasitoses intestinales des jeunes enfants en France. Thèse pour diplômes d'état de docteur en pharmacie. Université de Lille. 284p.

64) Lacoste, (2013) these : Sensibilisation à l'oxyurose : enquête auprès des familles et des professionnels de l'officine de la Vienne. Université de POITIERS Faculté de Médecine et de Pharmacie.

65) Lacoste Audrey. (2013). Sensibilisation à l'oxyurose : enquête au près des familles et des professionnels de l'officine de la Vienne. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie. 93p.

66) Lanzotti, V., (2006). The analysis of onion and garlic. *Journal of chromatography A* 1112,322.

Référence

- 67) Lazli.A, Beldi.M, Ghouri.L, Nouri.N, 2018- Étude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans la région de Bougous (Parc National d'El Kala, - Nord-est algérien) Laboratoire d'écologie fonctionnelle et évolutive, Université Chadli Bendjedid d'El Tarf. Algérie, Université Chadli Bendjedid d'El Tarf, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, 23p.
- 68) Lim T., (2013). Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants. Springer Dordrecht Heidelberg New York London, pp 29.
- 69) Limonier.N, 2018- La Phytothérapie de demain : les plantes médicinales au cœur de la pharmacie, Faculté de pharmacie de Marseille, 30p.

M

- 70) Malhotra S.K., 2012. Fennel and fennel seed. In: Handbook of Herbs and Spices: IVolume 2. Woodhead Publishing Limited, 275–302.
- 71) Martins MR, Tinoco MT, Almeida AS, Cruz-Morais J Chemical composition, antioxydant and antimicrobial properties of three essential oils from portuguese flora, Journal of pharmacognosy, 3(1), p39-44 2012 .
- 72) Medjeldi Merzougui S. (2012). Peroxydase d'origine végétale : Purification, caractérisation biochimique, immobilisation et application dans la détermination des peroxydes au niveau des aliments conservés. Thèse de Doctorat. Biochimie appliquée. Université Badji Mokhtar Annaba. Algérie.
- 73) Meena M., Sharma M., Dhakar A., Singh C., Sharma L. & Prasad -Purvia R., (2019). Role of *Foeniculum vulgare* in PCOS – a Review article, World Journal of Pharmaceutical Research. Volume 8, Issue 10, pp.344-350 .
- 74) Minker C. Ail et autres alliées : un concentré de bienfaits pour votre santé, votre beauté et votre jardin. Eyrolles. Paris : Eyrolles ; 2012, 157p.
- 75) Mohsenzadeh, M. (2007) Evaluation of antibacterial activity of selected Iranian essential oils against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in nutrient broth medium. Pak. J.Biol. Sci., 10, 3693–3697.
- 76) Moujahid et, Daali. (2009). Oxyurose appendiculaire : à propos de dix cas. Les oxyures sont-ils en cause ? Journal africain d'hépatogastroentérologie .p.157-15.
- 77) Mr Emmanuel BAUDRIN, Professeur .*Mentha spicata* : Description et Utilisations en thérapeutique et en agriculture comme antigerminatif sur la pomme de terre.

Référence

THESE POUR Le diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université de Picardie Jules Verne .2015 . page 16, 17, 18, 29, 30, 38,46.

78) Muckensturm b et al .Phytochemical and Chemotaxonomic Studies of *Foeniculumvulgare*. *Biochemical Systematics and Ecology*.1997; 25:353-358.

79) Murdock D.H., 2002. *The Encyclopedia of Foods: A Guide to Healthy Nutrition*. Elsevier's Science & Technology. Oxford, UK; 529p.

N

80) Nagini, S. (2008). Cancer chemoprevention by garlic and its organosulfur compound-panacea or promise. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Anti-Cancer Agents)*, 8(3), 313-321.

81) Nakagawa H., Tsuta K., Kiuchi K., Senzaki H., Tanaka K., Hioki K. et Tsubura A.(2001). Growth inhibitory effects of diallyl disulfide on human breast cancer cell lines. *Carcinogenesis*. 22 (6): 891-897.

82) Naquibuddin Md., H. & Reyaz Z., (2020). Badiyan (*Foeniculumvulgare* MILL.): an important drug of unani system of Médecine, *European Journal of pharmaceutical and Médicinal Research*. 7(6): pp.307-312.

83) Ndiaye A. (2006). Contribution à l'étude des parasitoses intestinales à l'institut de pédiatrie sociale de pikine-guediawaye. Thèse pour obtenir le grade de docteur en pharmacie. Université cheikh antadiap de dakar. 91p

O

84) Oktay M et al .Determination of in vitro antioxidant activity of fennel (*Foeniculumvulgare*) seed extracts. *Lebensm.-Wiss. U.-Technol*. 2003. 36: 263–271.

85) Olle M. and Bender I., 2010. The content of oils in Umbelliferous crops and its formation. *Agronomy Research* 8 (3), pp.687-696.

86) Ozbek, S., Ugras, H. (2003) Hepatoprotective effect of *foeniculumvulgare* essential oil". 74, 317-319.

87) Ozturk M. & Hakeem K. R., (2019). *Plant and Human Health, Volume 3 Pharmacology and Therapeutic Uses*, King Abdulaziz University Jeddah, Saudi Arabia. Springer Nature Switzerland AG.p.1-373.

P

Référence

88)Paloma F. Les plantes de la famille des Apiacees dans les troubles digestifs. Pharmaceuticalsciences. 2012 ; 00740660 : 63.

89)Paris RR, Moyse H Précis de matière médicale. Tome 3, Masson, Paris 1971.

R

90)Rahami R. &Ardekani M.R.S. (2013) Medicinal properties of Foeniculumvulgare Mill. Intraditional Iranian medicine and modern phytotherapy. Chin J integr Med., 19, 73-79.

91)Rahman K., (2001).Historical perspective on Garlic and cardiovascular. DiseaseJanuary.Nutr13:977-979.

92)Rather M et al. Foeniculumvulgare: A comprehensive review of its traditional use, phyto-chemistry, pharmacology, and safety. Arabian Journal of Chemistry. 2012 .page3_4 .

93)Rather M et al. Foeniculumvulgare: A comprehensive review of its traditional use, phyto-chemistry, pharmacology, and safety. Arabian Journal of Chemistry. 2012 .page3_4.

94)Rather M.A., Dar B.A., Sofi S.N., Bhat B.A. Qurishi M.A. (2012). Foeniculumvulgare: Acomprehensive review of its traditional use, phytochemistry, pharmacology, and safety.Arabian Journal of Chemistry, 9, 1574-1583.

95)Rather., ManzoorA.,BilalA.,Dar .,ShahnawazN.Sofi ,Bilal A.Bhat,Mushtaq A .Qurishi Indian Institute of Integrative Medicine (CSIR ,IIIM) ,Sanat Nagar 190 005,India,Department of

96)Chemisty,University of kashmir,Hazratbal,Srinagar 190 006, India ,Received 9 July 2011, Accepted 21 April 2012 , Available online 30 April 2012,Version of Record 20 December 2016.

97)Roland Moline, Stéphanie Souart. Menthaspicata : description et utilisation en thérapeutique et en agriculture comme antigerminatif sur la pomme de terre .These pour le diplomed état de docteur en pharmacie .Universite de Picardie Jules Verne- france .2015 . page 48.

S

98)S.B.GOKHALE, D.R.S.G.A.D.P.G.Y.A.A.V.Y.A., A text of pharmaceutics. 2008 : p. 218.

Référence

- 99) Sa'nchez-moreno.C, (2002): methods used to evaluate the free radical scavenging Activity in foods and biological systems. Food science and technology international 2002 8: 121.
- 100) Saoudi.M, Ncir.M, Ben ali.M, Grati.M, Jamoussi.K, Allouche.N, El feki.A, (2017): chemical components, antioxidant potential and hepatoprotective effects of artemisia campestris essential oil against deltamethrin-induced genotoxicity and oxidative damage in rats, gen. Physiol. Biophys. (2017), 36, 331–342.
- 101) Scherer Rodrigo, Fumiere Lemos Mayara, Fumiere Lemos Mariana, Coimbra Martinelli Gésika, Damasceno Lopes Martin Joao, Gomes da Silva Ary Antioxydant and antibacterial activities and composition of Brazilian spearmint (*Mentha spicata* L.), Industrial Crops and Products, 50, p408-413 2013 .
- 102) Schou C. Garlic: A Taste for Health [Internet]. 2000 [cité 22 août 2015]. Disponibles sur :
<http://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1488&context=ebi>
- 103) Seki, T., Hosono, T., Hosono-Fukao, T., Inada, K., Tanaka, R., Ogihara, J., & Ariga, T. (2008). Anticancer effects of diallyl trisulfide derived from garlic. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, 17(S1), 249-252.
- 104) Sendl A. *Allium sativum* and *Allium Ursinum*: Part 1 Chemistry, analysis, history, botany. Phytomedicine. 1995 ; 1(4) :323-39.
- 105) Senninger F. L'ail et ses bienfaits. Saint-Julien-en-Genevois ; Genève-Bernex : Editions Jouvence ; 2009, 94p.
- 106) Shamkant B. Badgujar et al. *Foeniculum vulgare* Mill: A Review of Its Botany, Phytochemistry, Pharmacology, Contemporary Application, and Toxicology. Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International. 2014; Article ID 842674, 32.
- 107) Shamkant B. B., Vainav V. P. & Atmaram H. B., (2014). *Foeniculum vulgare* Mill: A Review of Its Botany, Phytochemistry, Pharmacology, Contemporary Application, and Toxicology, BioMed Research International. Pp.1-32.
- 108) Silagy C.A., Neil H.A. A meta-analysis of the effect of garlic on blood pressure. Journal of Hypertension, 1994, 12(4) : 463-468.
- 109) Slatnia khadija. épidémiologie de l'oxyurose dans la wilaya de Biskra. Mémoire De fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Master. Université Mohamed Khider Biskra .2019. Page 1, 2,3.

Référence

- 110) Stefanini M.B., Ming L.C., Marques M.O.M., Facanali R., Meireles M.A.A., Moura L.S., Marchese J.A. and Sousa L.A., 2006b. Essential oil constituents of different organs of fennel (*Foeniculumvulgare* var. *vulgare*). *Rev. Bras. Pl. Med.*, Botucatu, Vol.8, pp.193-198.

T

- 111) Tahri N., Orch h. et Zidane L. (2007). Ail et Microbes : Examen critique de la littérature, revue antibiotherapeutique. . Journée Scientifique « Ressources Naturelles et Antibiothérapie » Laboratoire de Biodiversité et Ressources Naturelles. Université Ibn Tofail, Kenitra.
- 112) Teuscher Eberhard, Anton Robert, LobsteinAnnelise Plantes aromatiques : épices, aromates, condiments et huiles essentielles, Ed Tec & Doc, Paris 2005.
- 113) Teuscher. E, Anton. R, Lobstein, Plantes aromatiques : Epics, aromates, condiments et huiles essentielles, Tec et doc, Paris, 2005.
- 114) Ticli, B. (1999) : Les herbes médicinales les plus puissantes et les plus efficaces, Milan, Editions De Vecchi S.A.

V

- 115) Vienna C.F., Bauer R., Carle R., Tedesco D., Tubaro A. and Zitterl-Eglseer K., 2005. Assessment of plants/herbs, plant/herb extracts and their naturally or synthetically produced components as “additives” for use in animal production. *FEEDAP*; 297p.

W

- 116) Wang, et al., (2013). Correlation between soil-transmitted nematode infections and children's growth. *ZhongguoXue Xi Chong Bing Fang ZhiZaZhi*. 2013 Jun.p.268-274.
- 117) Who, Development of paediatrics medicines. *Pharmaceutical development; Point to consider*, 2008.

X

- 118) Xiao-Wei Yang. Min-Zhu Huang. Yong-Sheng Jin. Lian-Na Sun., Yan Song., Hai Sheng Chen. (2012). Phenolicsfrom*Bidensbipinnata* and their amylase inhibitory properties. *Fitoterapia* 83 p 1169–1175.

Référence

Z

- 119) Zarban. A,Ziaee .M, (2008) : Evaluation of antioxidant properties of silymarin and its potential to inhibit peroxy radicals in vitro. Pak. J. Pharm. Sci., vol.21, no.3, July 2008, pp.249-254.
- 120) Zeitoun P. et Lacaine F., 2003- Abord clinique en gastro- entérologie. Ed. Springer. Paris, 203p.
- 121) Zoubiri. S et al, Chemical composition and larvicidal activity of Algerian *Foeniculum vulgare* seed essential oil, Arabian Journal of Chemistry, 2014, p7; 480- 485.

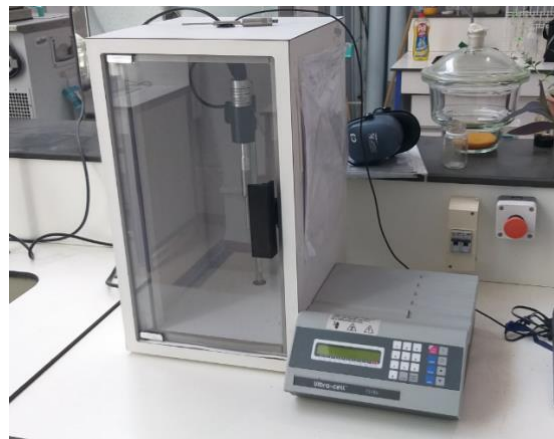
المراجع بالعربية:

(1) احمد قدامة 1989 قاموس الغذاء والتداوي بالنباتات الطبعة الخامسة

ANNEXE



Rotavapeur
(Hachelaf ;A et sedira M. 2023)



Sonificateu
(Hachelaf A .Sedira M.2023)

ANNEXE



SPECTROPHOTOMETRE UV
(Hachelaf A .Sedira M.2023)



Lecteur Microplaque
(Hachelaf A .Sedira M.2023)

Année universitaire : 2022-2023	Présenté par : Hachelaf Amira Sedira Meryeme
Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Biodiversité et physiologie végétale	
Intitulé : Elaboration d'un sirop anti-oxyurose à base des plantes médicinales	
<p style="text-align: center;">Résumé</p> <p>Nous avons réalisé des travaux menés au centre de recherche de biotechnologie (CRBT) pour L'extraction et identification des principes actifs. , l'évaluation des activités biologiques de trois espèces médicinales, l'ail (<i>Allium sativum</i>), le fenouille (<i>Foeniculum vulgare</i>) et la menthe sauvage (<i>Mentha spicata</i>),.Notre travail consiste à étudier les activités photochimiques, antioxydants, anti- inflammatoires et anti-enzymatique dès espèces étudiées dévoilées par , les méthodes de dosage de Folin-Ciocalteu pour les tests ABTS, FRAP, DPPH et Phénanthroline pour mesurer l'activité antioxydant, test alpha amylase et l'activité anti-enzymatique et l'inhibition de la dénaturation de la BSA par la méthode Kandikattu K pour l'activité anti-inflammatoires. Nous avons pu déterminer la composition chimique des trois plantes et 'évaluer leurs propriétés biologiques, suivis par la conception de la formulation et la fabrication de sirop anti oxyurose .</p>	
Mots clés : Activités biologiques, formulation, (<i>Allium sativum</i>), (<i>Foeniculum vulgare</i>), (<i>Mentha spicata</i>), sirop anti oxyurose .	
Laboratoires de recherche : Centre de recherche de biotechnologie	