

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة أحمد بوقرة بومرداس
Université M'hamed Bougara de Boumerdès



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention de diplôme de Master II

Domaine : Science de la Nature et de la Vie (SNV)

Filière : Sciences biologiques

Option : Biochimie Appliquée.

THEME

**Evaluation des activités
Biologiques d'une plante médicinale**

Présenté par :

Melle Oukil Imene

Soutenu devant le jury:

Dr Djeziri .M	MRB (CRAPC/UMBB)	Président
Dr Benmouloud .A	MCB (UMBB)	Examineur
Dr Maamri .S	MCB (UMBB)	Promotrice

2020 / 2021

REMERCIEMENT

En tout premier lieu, je remercie « Allah » le tout puissant et miséricordieux qui m'a donné la force, le courage et la volonté afin de pouvoir accomplir ce modeste travail.

*Je tiens à remercier Mme **Maamri**, de m'avoir encadré et suivi durant la réalisation de ce travail, pour ses multiples conseils et pour le temps qu'il a consacré à diriger cette recherche, qu'elle trouve ici l'expression de toutes mes reconnaissances et mes profonds respects pour la confiance qu'elle m'a accordé de me proposer ce thème de recherche.*

*Je remercie aussi la pharmacienne biologiste, le responsable de laboratoire d'analyses médicales « **Dr Matougui .S** », et la technicienne **Celia Gouba** de m'avoir accueillies et mettre à mon disposition tous les outils nécessaires pour la réalisation de mon travail.*

*Je voudrais exprimer mes remerciements les plus sincères aux membres du jury **Mr Djeziri** et **Mr Benmouloud** qui nous fait l'honneur de juger ce mémoire.*

On réserve une pensée spéciale à tous les enseignants du SNV qui ont su me donner une formation didactique et appréciable durant tout notre cursus.

*Spécialement à Mme **Fazounane F.** et Mr **Messaoudene DJ.***

En fin, j'adresse mes sincères remerciements à tous ceux et celles qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail, qu'ils trouvent ici mes hautes considérations.

DEDICACE

❖ *A Mes Très Chers Parents*

« Slimane et Baya », Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être. Puisse Dieu tout puissant te préserver, te procurer longue vie, santé et bonheur.

❖ *A mes frères et mes sœurs*

Fatma zohra, Imad eddine, Nadia, Noor el houda « », Vous m'aviez toujours aidé et ces quelques lignes sont insuffisantes pour exprimer mon profond amour et ma reconnaissance pour les honorables services soutenus.

❖ *A mon mari*

« Youcef », que j'ai trouvé dans les moments difficiles, qui m'a soutenu sans mesure et n'a cessé de m'encourager. Son aide et sa patience m'ont été d'un apport indispensable.

❖ *A toutes mes copines*

« Nassima, Lamia, Ikram, Khira, Bouchra, Hajaer », En souvenir des agréables moments partagés. Merci pour tous les bons moments qu'on a passé ensemble en quête de savoir. Que vous souhaitiez de mieux que le bonheur et le succès tout au long de votre vie.

A ma belle-famille pour son soutien et son encouragement.



Imene

Résumé :

Dans le but de valoriser les plantes algériennes à caractère médicinal et au regard de leur impact sur la santé par leur profusion en substances à vertus thérapeutiques, L'*Artemisia* est une espèce abondante en Algérie, c'est une plante médicinale appartenant à la famille des Asteraceae.

L'objectif de cette étude consiste à extraire des huiles essentiels et l'évaluation le pouvoir anticoagulant.

L'activité anticoagulante des huiles essentielles de *l'Artemisia* a été évaluée in vitro en utilisant les tests du temps de céphaline-kaolin (TCK) et du temps de quick (TQ). Les temps de coagulation obtenus sur un plasma normal en présence de ces huiles indiquent qu'elles exercent une activité anticoagulante sur les deux voies de la coagulation mais cette activité est plus marquée sur la voie exogène sur la voie endogène.

Mots clés : *Artemisia absinthium*, huiles essentiels, activité anticoagulante, TP, TCK.

المخلص :

من اجل الترويج للنباتات الجزائرية ذات الطابع الطبي وفيما يتعلق بتاثيرها على الصحة من خلال كثرة المواد الفصائل العلاجية فان الارتيميسيا من الانواع الوفيرة في الجزائر وهي نبات طبي ينتمي الى عائلة استراسيا. الهدف من هذه الدراسة هو استخراج زيوت الاساسية و تقييم قوة مضاد التخثر تم تقييم النشاط المضاد للتخثر للزيوت الاساسية للارتيميسيا في المختبر باستخدام اختبار زمن الثرومبوبلاستين الجزئي TCK واختبار الوقت السريع TP.

تشير أوقات التخثر التي يتم الحصول عليها على البلازما الطبيعية في وجود هذه الزيوت إلى أنها تمارس نشاطاً مضاداً للتخثر على كلا مساري التخثر، ولكن هذا النشاط يكون أكثر وضوحاً على المسار الخارجي منه على المسار الداخلي
الكلمات المفتاحية: الأرتيميسيا الأفسنتيوم ، الزيوت الأساسية ، النشاط المضاد للتخثر ، TP, TCK,

Abstract:

In order to promote Algerian plants with a medicinal character and with regard to their impact on health by their profusion of substances with therapeutic virtues, *Artemisia* is an abundant species in Algeria; it is a medicinal plant belonging to the family of Asteraceae.

The objective of this study is to extract essential oils and evaluate the anticoagulant power.

The anticoagulant activity of the essential oils of *Artemisia* was evaluated in vitro using the partial thromboplastin-kaolin time (TCK) and quick time (TQ) tests. The coagulation times obtained on normal plasma in the presence of these oils indicate that they exert anticoagulant activity on both coagulation pathways, but this activity is more marked on the exogenous path than on the endogenous path.

Keywords: *Artemisia absinthium*, essential oils, anticoagulant activity, TP, TCK.

Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Sommaire

Introduction.....01

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

I.1 Plantes médicinales et phytothérapie.....04

I.1.1 La phytothérapie.....04

I.1.1.2 L'herboristerie.....04

I.1.1.3 La phytothérapie pharmaceutique.....04

I.1.2 Les plantes médicinales.....04

I.2 Substances naturelles viennent du métabolisme secondaire.....05

I.2.1 Définition.....05

I.2.2 Les composés phénoliques.....06

I.2.2.1 Les flavonoïdes.....07

I.2.2.2 Les Quinones.....07

I.2.2.3 Les alcaloïdes.....07

I.2.2.4 Les terpénoïdes08

I.3 Les huiles essentielles.....09

I.3.1 Définition09

I.3.2 Répartition des huiles essentielles dans la plante.....09

I.3.3 Composition chimique des huiles essentielles.....10

I.3.4 Facteur de variabilité des huiles essentielles.....11

I.3.5 Notion de chémotype ou chimiotype de la plante.....11

I.4 Description botanique des plantes.....11

I.4.1 Absinthe: *Artemisia absinthium* L.....11

I.4.1.1 Noms vernaculaires d'*Artemisia Absinthium*.....12

I.4.1.2 Systématique.....12

I.4.1.3 Caractéristiques botaniques.....12

I.4.1.4 Répartition géographique.....12

I.5 Usage traditionnel.....13

I.6 Les activités pharmacologiques	15
I.7 Coagulation	26
I.7.1 Définition	26
I.7.2 Facteur de la coagulation.....	26
I.7.3 Voies de coagulation.....	27
I.7.3.1 Voie endogène	27
I.7.3.2 Voie exogène.....	27
I.7.4 Anticoagulants	27

Chapitre II : Matériel et méthodes

II.1 Matériels.....	29
II.1.1 Matériels biologiques	29
II.1.1.1 Matériel végétale.....	29
II.1.1.2 Le plasma pool (standard) déplaquettes	29
II.1.2 Réactifs chimiques et appareillage.....	29
II.2 Méthodes.....	30
II.2.1 Extraction des huiles essentielles.....	30
II.2.1.1 Hydrodistillation.....	30
II.2.1.2 Calcul du rendement en huile essentielle.....	31
II.2.2 Activité anticoagulante des huiles essentielles.....	31
II.2.2.1 Evaluation de l'activité anticoagulante vis-à-vis de la voie endogène.....	31
II.2.2.2 Evaluation de l'activité anticoagulante vis-à-vis de la voie exogène.....	32
II.2.3 Analyse statistique.....	33

Chapitre III : Résultats et discussion

III.1 Extraction d'huile essentielle d' <i>Artemisia absinthium</i>	35
III.1.1 Rendement en huile essentielle.....	35
III.2 Activité anticoagulante des huiles essentielles	36
III.2.1 Activité anticoagulante vis-à-vis de la voie endogène.....	36
III.2.2 Activité anticoagulante vis-à-vis de la voie exogène.....	39
Conclusion et Perspectives.....	42
Références bibliographiques.....	44

Annexes

Résumé

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1	Structure chimique d'un groupe phénol	06
2	Squelette de base des flavonoïdes	07
3	Structure chimique des principales quinones	07
4	Les principaux cycles azotés des alcaloïdes	08
5	Structure de l'unité isoprénique	08
6	Structure chimique de certains composés des huiles essentielles	10
7	Montage d'extraction par hydrodistillation	29
8	Photo originale du rendement d'He de l'absinthe	34
9	Variation du rendement des huiles essentielles au cours du temps de séchage.	35
10	Temps de céphaline-Kaolin de différentes concentrations de l'He	36
11	Temps de Quick de différentes concentrations de l'He	38
12	<i>Artemisia absinthium .L</i>	Annexe

Liste des Tableaux

Tableaux	Titre	Page
I	Dénominations vernaculaires internationales <i>d'Artemisia absinthium</i>	12
II	La systématique <i>d'Artemisia absinthium .L</i>	12
III	Utilisations traditionnelles <i>d'A. absinthium</i>	13
IV	Propriétés pharmacologiques <i>d'A. absinthium.</i>	15
V	Facteur de la coagulation	25
VI	Photos des appareils utilisées	Annexe
VII	Les différents matériels non biologiques utilisés	Annexe
VIII	Effet de la concentration des huiles essentielles sur le TCK	Annexe
IX	Effet de la concentration des huiles essentielles sur le TQ	Annexe

Liste des abréviations

He: Huiles essentielles.

TCK: temps de céphaline kaolin.

TQ: temps de quick.

DMSO : dimethyl sulphoxide.

Sec : seconde.

% : Pourcentage.

Introduction

Introduction générale

Les utilisations très vastes des plantes médicinales depuis des siècles par l'homme pour traiter les différentes pathologies courantes ont poussé les chercheurs à étudier les activités pharmacologiques des différents métabolites végétaux pour confirmer ses propriétés thérapeutiques d'une part et d'autre part pour identifier les principes actifs à l'origine de ces vertus et par conséquent l'usage de ces médicaments naturels à bon escient dans les systèmes de soins primaires.

De nombreuses études ont confirmé que les plantes possèdent des milliers de substances actives (métabolites secondaires) à l'intérieur de leurs organes (feuilles, fleurs, racines...) doués d'activités biologiques telles que les polyphénols, les alcaloïdes, les terpènes, et les anticoagulants...etc. (**Chenni, 2010**).

Les plantes médicinales sont essentiellement utilisées sous deux formes :

- Complexe contenant un large spectre de constituants (infusion, des huiles essentielles et des extraits des teintures).
- Pure, chimiquement définie comme principe actif (**Touafek, 2010**).

De plus, la médication par les produits de synthèse devient préoccupante car elle présente de nombreux effets néfastes pour la santé. A cet effet, l'étude de substances actives ou principes actifs d'origine naturelle moins toxiques suscite un regain d'intérêt des scientifiques, du fait qu'elle permet la mise au point de nouveaux médicaments (**Boudjouref, 2011**).

La coagulation du sang est un processus par lequel le sang perd sa liquidité et forme des caillots ce qui empêche la circulation du sang (hémorragie) lors d'une blessure, Les maladies thrombotiques artérielles ou veineuses constituent actuellement un problème de santé majeur et l'une des causes principales de la mortalité dans le monde (Elles sont bénéfiques pour les blessures et néfastes pendant la formation des caillots de sang) (**Jensen, 2002**). Les médicaments antithrombotiques sont l'héparine, l'aspirine, la warfarine, les antagonistes de la vitamine K et leurs dérivés (**Nguyena et al., 2018, Hirsh et al., 2005**). Il s'agit d'un médicament utilisé sous contrôle médical étroit permettant de fluidifier le sang et d'empêcher sa coagulation (la formation des caillots). Malheureusement, ces médicaments ont une propagation d'effets indésirables graves ainsi que d'hémorragie, de leucopénie, de maladie du sang, de fausse couche, de malformations congénitales, de troubles gastro-intestinaux et d'interactions médicamenteuses (**Koenig-oberhuber et Filipovic, 2016**). Ainsi, il est nécessaire de développer de nouveaux remèdes antithrombotiques alternatifs qui ont des effets

Introduction

indésirables limités (Tognolini et al., 2006). Les chercheurs ont intérêt à rechercher les plantes médicinales comme un approvisionnement possible en produits naturels qui peuvent interagir de plusieurs manières avec l'hémostase ou modifier l'action des antithrombotiques, ou possède des propriétés fibrinolytiques inhibitrices de la thrombine (Neu, 2011).

Dans le cadre de la valorisation de plantes médicinales algériennes, on s'intéresse à la valorisation de la plante médicinale et aromatique comme l'*Artemisia absinthium* qui est connu par les actions diverse telles que l'activité antioxydante, effet antidépresseur (Mahmoudi et al., 2009), antibactérienne, antifongique (Mihajilov-krstev et al., 2014), anti-inflammatoire (Amat et al., 2010). Le fait que l'activité anticoagulante n'est pas déjà étudiée dans des travaux antérieurs on s'intéresse donc à l'étude de l'activité anticoagulante de cette plante.

Cette étude vise à évaluer l'activité anticoagulante des huiles essentielles de cette plante via la voie endogène et la voie exogène.

Ce manuscrit est divisé en trois chapitres, en plus d'une introduction et une conclusion générale.

Chapitre 01: Dont le quel on a abordé, l'état des connaissances bibliographiques incluant une généralité sur les métabolites secondaires, les huiles essentielles, une présentation botanique d'espèces étudiées, leurs usages traditionnels et la coagulation.

Chapitre 02: S'articule au matériel et méthodes utilisées:

- ✓ L'extraction de l'huile essentielle d'espèce végétale étudiée *Artemisia Absinthium.L*
- ✓ L'étude de l'activité anticoagulante.

Chapitre 03: Est consacré à la présentation et discussions des résultats.

Chapitre I :

Synthèse Bibliographiques

I.1 Plantes médicinales et phytothérapie

I.1.1 La phytothérapie

La phytothérapie est le traitement par les plantes (**Bruneton, 1999**), c'est une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen de végétaux, de parties de végétaux ou de préparations à base de végétaux, qu'elles soient consommées ou utilisées en voie externe (**Wichtl et Anton, 2003**).

I.1.1.1 L'aromathérapie

L'Aromathérapie est une thérapeutique qui utilise les essences des plantes, huiles essentielles, substances aromatiques sécrétées par des nombreuses familles de plantes (**Meratate, 2013**).

I.1.1.2 L'herboristerie

L'herboristerie correspond à la méthode de phytothérapie la plus classique et la plus ancienne. La préparation repose sur des méthodes simples où les plus souvent à base d'eau : Décoction, infusion, macération (**Meratate, 2013**).

I.1.1.3 La phytothérapie pharmaceutique

La phytothérapie pharmaceutique utilise des produits d'origine végétale obtenue par extraction et qui sont dilués dans de l'alcool éthylique ou autre solvant. Les extraits sont présentés sous forme de sirops ou de gouttes (**Meratate, 2013**).

I.1.2 Les plantes médicinales

La définition d'une plante médicinale est très simple. En fait il s'agit d'une plante qui est utilisée pour prévenir, soigner, ou soulager, divers maux. Les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Environ 35 000 espèces de plantes sont employées par le monde à des fins médicinales. Ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains. Les plantes médicinales continuent de répondre à un besoin important malgré l'influence croissante du système sanitaire moderne (**Elqaj et al., 2007**).

I.2 Substances naturelles viennent du métabolisme secondaire

Les plantes ont une importance capitale pour la survie de l'homme et des différents écosystèmes. Elles renferment une part importante des composés qui interviennent dans l'ensemble des réactions enzymatiques ou biochimiques ayant lieu dans l'organisme. On distingue ainsi deux groupes de métabolites : les métabolites primaires et les métabolites secondaires (**Hartmann, 2007**).

I.2.1 Définition

Les métabolites secondaires sont des molécules ayant une répartition limitée dans l'organisme de la plante. Ils sont nécessaires à sa défense contre les agressions extérieures. Cependant, ils ne sont pas toujours nécessaires à la survie de la plante. Les produits du métabolisme secondaire qui sont émis en très faible quantité, sont d'une grande variété structurale (plus de 200000 structures définies). Ces composés marquent de manière originale, un genre, une famille ou une espèce de plante et permettent parfois d'établir une taxonomie chimique. Les métabolites secondaires constituent un groupe de produits naturels qu'il convient d'explorer pour leurs propriétés anti oxydantes, antimicrobiennes, anti-inflammatoires et anti-carcinogènes ou mutagènes (**Epifano et al., 2007**). Ce sont des composés très hétérogènes tant par leur composition que par leur structure.

Pendant longtemps, ces composés ont été considérés comme secondaires et métaboliquement inactifs, ils ne suscitaient donc que peu d'intérêt. A l'heure actuelle, cette opinion a changé, du fait de nombreuses recherches qui ont largement montrées que ces composés ne sont pas inertes et contribuent efficacement dans la biosynthèse de divers métabolites de l'organisme.

Chez les végétaux, ils sont soumis à d'importantes variations quantitatives et qualitatives, ce qui témoigne d'une dynamique biochimique incontestable (**Brzozowska, 1976**). Ils interviennent dans des processus vitaux les plus divers. D'où l'importance croissante de l'étude consacrée à ces composés. Leur mode d'action et leur signification physiologique ne sont pas encore suffisamment claires, d'où la place de plus en plus large qui revient aux études de ces composés et de leurs fonctions. On trouve des métabolites secondaires dans toutes les parties de plantes, mais ils sont distribués différemment selon leurs rôles. Cette distribution varie d'une plante à l'autre. Parmi les principales familles de métabolites secondaires trouvées chez les plantes on distingue :

- ✓ Les composés phénoliques.

- ✓ Les alcaloïdes.
- ✓ Les mucilages.
- ✓ Les gommés et les résines.
- ✓ Les huiles essentielles.
- ✓ Les latex.

I.2.2 Les composés phénoliques

Les composés phénoliques ou polyphénols naturels regroupent un vaste ensemble de substances chimiques comprenant au moins un noyau aromatique, et un ou plusieurs groupes hydroxyles, en plus d'autres constituants impliqués (**Figure I**) (**Bamforth, 1999**).

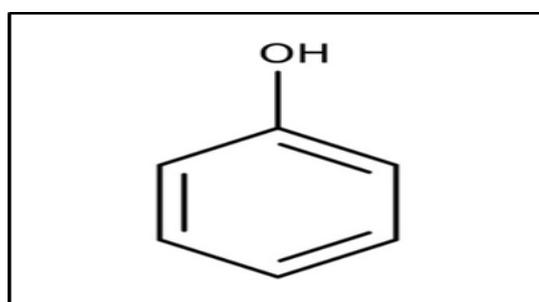


Figure I : Structure chimique d'un groupe phénol (**Bamforth, 1999**).

La structure des composés phénoliques a un simple noyau aromatique de faible poids moléculaire jusqu'aux tanins complexes très haut poids moléculaire, et ils peuvent être classés par le nombre et l'arrangement des atomes de carbone, en fonction de la nature de leur squelette carbone et en fonction de la longueur de la chaîne aliphatique liée au noyau benzénique (**Cheyrier et al., 1997**). Les composés phénoliques sont principalement synthétisés à partir des hydrates de carbone via la voie de l'acide shikimique et la voie de l'acétate, ils sont capables de se conjuguer à des oses ou à des acides organiques (**Chira et al., 2008**).

Les composés phénoliques sont des petites molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle, elles peuvent être estérifiées et liées à des sucres sous forme hétérosides, ces phénols sont solubles dans les solvants polaires, leur biosynthèse dérivée de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique (**Wichtl et Anton, 2009**).

I.2.2.1 Les flavonoïdes

Les flavonoïdes constituent un groupe de composés naturels. Ils constituent des pigments responsables des colorations jaune, orange et rouge de différents organes végétaux.

Les flavonoïdes sont retrouvés dans plusieurs plantes médicinales. Tous les flavonoïdes dérivent de l'enchaînement benzo- γ pyrone et peuvent être classés selon la nature des différents substituants présents sur les cycles de la molécule et du degré de saturation du squelette benzo- γ -pyrone (**Figure II**) (**Ghedira, 2005**).

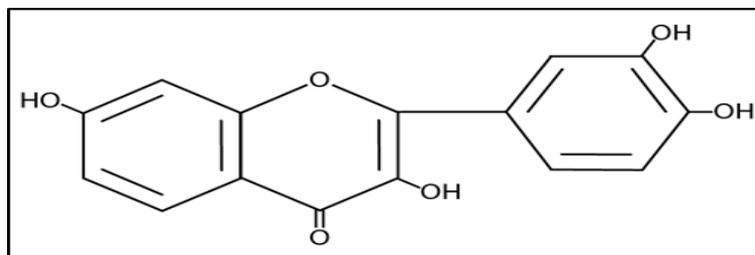


Figure II : Squelette de base des flavonoïdes (**Ghedira, 2005**)

I.2.2.2 Les quinones

Les quinones constituent des pigments naturels, la plupart sont jaunes pâles, rouges et bruns. Elles sont des molécules très réactives, à noyaux aromatiques avec deux substitutions cétoniques (**Cowan, 1999**). On distingue 3 groupes (**Figure III**): Benzoquinones ($C_6H_4O_2$) Naphtoquinones ($C_{10}H_6O_2$) anthraquinones ($C_{14}H_8O_2$) (**Harborne, 1998**).

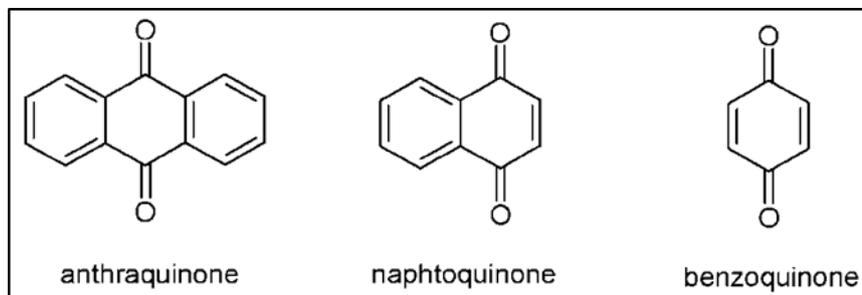


Figure III : Structure chimique des principales quinones (**Harborne, 1998**).

I.2.2.3 Les alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des substances naturelles et organiques provenant essentiellement des plantes et qui contiennent au moins un atome d'azote dans leur structure chimique, avec un degré variable de caractère basique.

Selon leur composition chimique et surtout leur structure moléculaire, les alcaloïdes peuvent être divisés en plusieurs groupes (des phénylalanines, des isoquinoléiques, des quinoléiques, des alcaloïdes pyridiques et pipéridiques, des alcaloïdes dérivés du tropane et les stéroïdes).

Les principaux cycles azotés des alcaloïdes sont de type : Indole (a), Quinoline (b), Isoquinoline (c), Tropane (d), Pyridine (e), Quinolizidine (f), la morphine (g) et solanidine (h) (Stéroïde). (Figure IV) (Larbi, 2014)

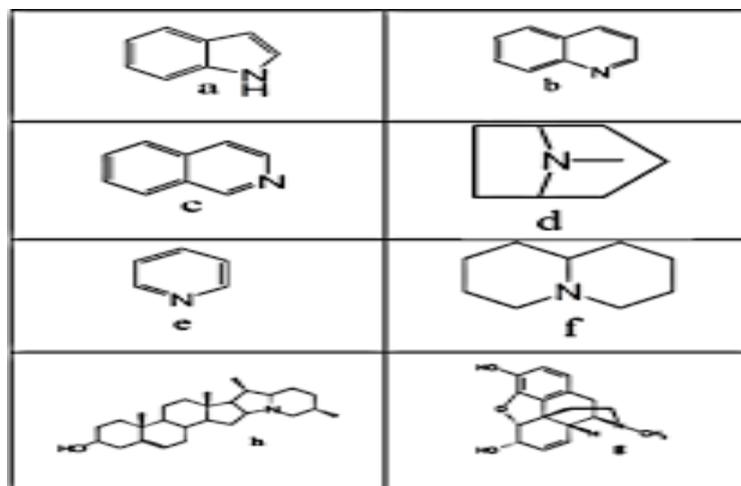


Figure IV: Les principaux cycles azotés des alcaloïdes (Larbi, 2014)

I.2.2.4 Les terpénoïdes

Appelés aussi terpènes, constituent un vaste groupe de métabolites secondaires, sont des hydrocarbures naturels, de structure cyclique ou de chaîne ouverte. En effet les plantes synthétisent plus de vingt-deux milles dérivés isopréniques qui possèdent des structures, des propriétés physiques et chimiques et activités biologiques très diverses. Ils répondent dans la plupart de cas à la formule générale (C_5H_8) (Figure V). (Elbidi, 2016)

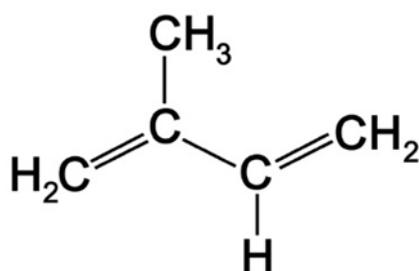


Figure V : Structure de l'unité isoprénique (Elbidi, 2016)

I.3 Les huiles essentielles

I.3.1 Définition :

Ce sont des substances huileuses, volatiles, d'odeur et de saveurs généralement fortes, extraites à partir des différentes parties de certaines plantes aromatiques, par les méthodes de

distillation, enfleurage, expression, solvant ou par d'autres méthodes (**Belaiche,1979 ; Valnet, 1984 ; Wichtel et Anthon,1999**).

Elles sont liquides à température ambiante, d'un poids moléculaire faible, volatiles et entraînable à la vapeur d'eau ce qui les différencient des huiles fixes, incolores et rarement colorées et sont liposolubles et solubles dans les solvants organiques, leur densité est en générale inférieur à celle de l'eau (**Bruneton, 1999**).

Ils sont utilisées dans de nombreuses industries aussi que l'agro-alimentaire, la parfumerie, la cosmétique, la pharmacie ou encore l'aromathérapie. Elles entrent dans la composition d'un nombre de produits tels que les additifs alimentaires (épices ou aromates), certaines préparations pharmaceutiques, de nombreux parfums, ou même des détergents. (**El Ajjouri, 2013**).

I.3.2 Répartition des huiles essentielles dans la plante :

Les huiles essentielles n'existent quasiment que chez les végétaux supérieurs, des plantes capables d'élaborer les constituants qui composent ces huiles essentielles sont connues sous le nom de plantes aromatiques, réparties dans un nombre limité de familles, ex : myrtacées, lauracées, rutacées, lamiacées, astéracées, apiacées, cupressacées, poacées, zingibéracées, pipéracées, etc... (**Bruneton, 1999**).

Les huiles essentielles peuvent être stockées dans tous les organes végétaux : les fleurs (bergamotier, tubéreuse...), mais aussi les feuilles (citronnelle, eucalyptus, laurier...) et bien que ce soit moins habituel dans des écorces (cannelier), les bois (bois de rose, santal...), les racines (vétiver), les rhizomes (curcuma, gingembre...), les fruits (toutes épices, anis, badiane...), les graines (muscade...). Si tous les organes d'une même espèce peuvent renfermer une huile essentielle, la composition de celle-ci peut varier selon sa localisation (**Bruneton, 1999**).

I.3.3 Composition chimique des huiles essentielles

Les huiles essentielles sont des mélanges complexes de constituants, contiennent 20 à 60 composants avec des concentrations différentes, et elles sont caractérisées généralement par 2 ou 3 composants majoritaires représentent 20-70% d'huile essentielle totale, alors que les autres composés se trouve sous forme des traces (**Bakkali et al., 2008**). Les constituants des huiles essentielles appartiennent de façon quasi exclusive à deux groupes caractérisés par des origines biogénétiques distinctes, le groupe des terpènes d'une part et le groupe des

composés aromatiques dérivés de phenylpropane beaucoup moins fréquents d'autre part (Figure VI) (Bruneton, 1999).

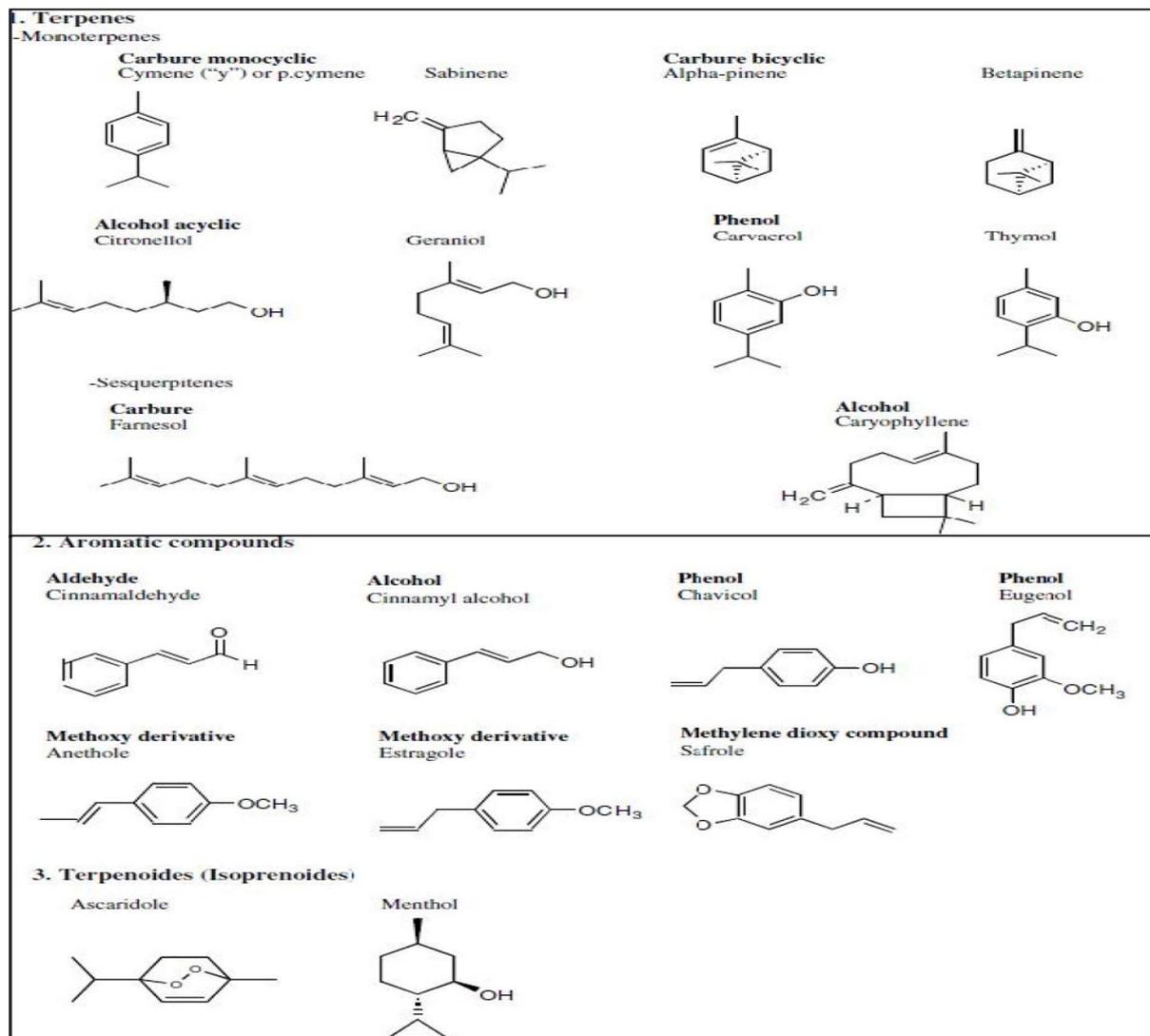


Figure VI : Structure chimique de certains composés des huiles essentielles (Lemaoui, 2011)

I.3.4 Facteur de variabilité des huiles essentielles

Il existe beaucoup de facteurs externes pouvant influencer la composition chimique de l'He : la température, le taux d'humidité, la durée d'ensoleillement, la composition du sol, la partie de la plante utilisée, le cycle végétatif de la plante, la période de récolte, la durée de séchage et la méthode utilisée pour l'extraction, les parasites, les virus et mauvaises herbes, sont d'autant de facteurs susceptibles d'exercer les modifications chimiques.

Outre la composition, ces facteurs peuvent également avoir un impact sur la teneur en He, par exemple : les citrus ont une teneur importante en He lorsque la température est élevée.

Les fleurs de *Chrysanthemum caronarum* sont riches en He sous l'effet de fertilisants (Bruneton, 1999). Les conditions principales requises pour une production rentable en huile essentielle sont : un bon matériel végétal, la variété de la plante, le sol, l'équipement de distillation, le climat (Smallfield, 2001).

I.3.5 Notion de chémotype ou chimiotype de la plante :

Le chémotype d'une He est une référence précise qui indique le composant biochimique majoritaire ou distinctif, présent dans l'He. C'est l'élément qui permet de distinguer des He extraites d'une même variété botanique mais, d'une composition biochimique différente. Cette classification permet de sélectionner les He pour une utilisation plus précise, plus sûre et plus efficace. Ce polymorphisme chimique existe chez certaines espèces : *Thymus vulgaris*, *Mentha spicata*, *Origanum vulgare*. Il est important de noter que les He à chemotypes différents présentent non seulement des activités différentes mais aussi des toxicités très variables (Pibiri, 2005).

I.4 Description botanique des plantes

I.4.1 Absinthe: *Artemisia absinthium* L

L'Absinthe appartient à la famille des astéracées, la famille la plus importante des plantes à fleurs et la plus répandue dans le monde avec ses 15000 à 20000 espèces (Collin, 2008). Cette plante médicinale est également connue sous d'autres appellations, la grande absinthe, l'herbe aux vers ou l'herbe sainte. Il s'agit d'une espèce d'armoise, vivace et commune des régions arides de l'Europe méridionale et du nord de l'Afrique, elle fleurit de juillet à septembre.

I.4.1.1 Noms vernaculaires d'*Artemisia absinthium* (Tableau I)

Tableau I : Dénominations vernaculaires internationales d'*Artemisia absinthium*

La langue	Le nom
Français	Absinthe, grande absinthe, herbe sainte, absinthe suisse, alvine, armoise amère
Anglais	Absinth, wormwood, warmot, mugwort, absinth sagewort, commonsagewort
Arabe	افسننتين-شبحا بنسينا-الدمسيية
Kabyle	Taseta n'maryem

I.4.1.2 Systématique

La classification botanique d'*Artemisia absinthium* L est synthétisée dans le Tableau II

Tableau II : La systématique d'*Artemisia absinthium* L

Règne	Planta (Végétal)
Superdivision	Embryophyta
Division	Tracheophyta
Subdivision	Spermatophytina – (spermatophytes, phanérogames)
Classe	Magnoliopsida
Superordre	Asteranae
Ordre	Asterales
Famille	Asteraceae
Genre	Artemisia L.

I.4.1.3 Caractéristiques botaniques (voir annexe 1)

I.4.1.4 Répartition géographique

L'absinthe est disséminée dans les régions incultes, pierreuses et arides d'Europe et d'Asie. Elle est assez commune dans les alpes jusqu'à 2000 m d'altitude. Elle est rencontrée également en Afrique du Nord et en Amérique (Wichtl et Anton, 2003).

I.5 Usage traditionnel

La plante est réputée depuis des temps indéterminés pour ses propriétés médicinales. Le tableau regroupe les différentes utilisations traditionnelles d’après plusieurs civilisations.

En Algérie, les plantes occupent une place importante dans la médecine traditionnelle, *A. absinthium L* à une longue histoire d'utilisation thérapeutique en médecine traditionnelle et en pharmacologie moderne. Elle est utilisée en Algérie: Elle est employée en usage interne, comme remède digestif (**Khebri, 2011**); Les racines sont utilisées en décoction pour traiter l’ulcère gastrique (**Ait Youssef, 2006 ; Lucienne, 2007**); Elle était utilisée sous forme de cataplasmes contre les morsures de serpentes et contre les piqûres d’insectes en générale, comme elle est utilisé comme la lithiase rénale, les maux d’estomac et comme antidiabétique (**Lakhdar, 2015**). *L’Artemisia absinthium* conserve toujours ses propriétés : antiseptiques contre les plaies atones, les dartres et piqûres d’insectes, mais en usage interne on l’administre comme stimulant de l’appétit, tonique amer, vermifuge, fébrifuge, diurétique, cholagogue et emménagogue (**Kaddem, 2018**).

Tableaux III : Utilisations traditionnelles d'*A. absinthium*.

Localisation géographique	Utilisation traditionnelle	Partie utilisée	Réf.
Algérie	Employée en usage interne comme remède digestif et traiter l’ulcère gastrique.	les racines Parties aériennes	(Khebri, 2011 Ait yousef, 2006 Lucienne, 2007)
Maroc	Utilisé contre l’otite, ascaris, les oxyures, l’anémie, la paresse digestive et l’insuffisance hépatique et antidiabétique.	Parties aériennes	(Sijelmassi, 1993 Mimoudi, 1988)

Localisation géographique	Utilisation traditionnelle	Partie utilisée	Réf.
			Caner, 2008 Garnier, 1961)
Brésil	Utilisé pour le traitement des inconforts digestifs	Thé <i>Artemisia absinthium</i>	(Pirker et al., 2012)
Italie	Utilisé un anthelminthique, digestif, antiémétique, antiparasitaire, antihypertenseur et pour soulager les tendinites	Feuilles et parties aériennes	(Guarrera et al., 2005)
Tunisie	Antipaludéen	Parties aériennes	(Leporatti et al., 2009)
L'Iran	Antimicrobien, diurétique, anthelminthique, cholérétique, digestif.	Parties aériennes	(Ebrahimzadeh et al., 2010)
Pakistan	Utilisé pour le traitement de la fièvre et le paludisme et comme anthelminthique chez les enfants.	Herbe entière	(Qureshi et al., 2007)
Croatie	Digestif	Parties aériennes	(Pieroni et al., 2003)
France	Antibactérien, stimulant de l'appétit, antipyrétique, emménagogue, anthelminthique.	Parties aériennes	Sharopov et al., 2012)

Localisation géographique	Utilisation traditionnelle	Partie utilisée	Réf.
Chine	Utilisé pour traiter les cancers, les troubles hépatiques, les maladies neurodégénératives, la dysenterie bacillaire aiguë.	Parties aériennes	(Amat <i>et al.</i> , 2010)
Cuba	Antipaludéen	Herbe entière	(Sharopov <i>et al.</i> , 2012)
Turquie	Abortive utilisé pour traiter les maux d'estomac, comme apéritif, dépuratif du sang, diabète, tuberculose, antihypertenseur, paludisme, antipyrétique, cicatrisation des plaies, antiseptique, anthelminthique, tonique, diurétique,	Parties aériennes feuille, fleur	(Kültür <i>et al.</i> , 2007 Karaman <i>et al.</i> , 2001 Baytop, 1984)
Bosnie et Herzégovine	utilisation pour les affections gastro-intestinales et la purification du sang maux d'estomac toux, ulcères internes et spasmes d'estomac.	feuilles, Parties aériennes	(Šarić-kundalić <i>et al.</i> , 2010)

I.6 Les activités pharmacologiques

Les profils d'activité d'*A. absinthium* documentés dans des articles scientifiques et les mécanismes d'action de la matière première sont présentés ci-dessous dans le **tableau IV**

Tableaux IV : Propriétés pharmacologiques d'*A. absinthium*.

Activité	Partie de la plante/extrait	Mécanisme d'action	Références
Stimuler la digestion	Les racines	<ul style="list-style-type: none"> • Modification de l'hémodynamique postprandiale dans la phase digestive gastrique avec augmentation de l'hyperémie, probablement due aux effets des composés amers contenus dans l'herbe de la plante. • Stimulent les récepteurs céphaliques et / ou intestinaux pour modifier l'hémodynamique postprandiale pendant la phase gastrique de la digestion. 	(Mcmullenet <i>al.</i>, 2014)
Stimuler l'appétit	Toute la plante	<ul style="list-style-type: none"> • L'enrichissement du fourrage ovin avec de l'ensilage contenant <i>A. absinthium</i> augmente la quantité de fourrage consommée, améliore la digestion, induit une rétention d'azote et a un effet positif sur le développement des microorganismes impliqués dans l'assimilation de l'azote. 	(Kim <i>et al.</i>, 2006)
Anthelminthique	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • Les extraits d'<i>A. Absinthium</i> provoquent la paralysie et / ou la mort des nématodes <i>Haemonchus contortus</i> et réduisent le nombre d'œufs du parasite dans les fèces de l'hôte. 	(Tariq <i>et al.</i>, 2009)
	Huile essentielle	<ul style="list-style-type: none"> • Effet mortel sur les larves de <i>Trichinella spiralis</i>. 	(García-rodríguez <i>et al.</i>, 2015 Caner <i>et al.</i>, 2008)
	extrait	<ul style="list-style-type: none"> • Effet létal de l'extrait éthanolique d'<i>A. Absinthium</i> sur les œufs d'<i>Ascaris</i> 	(Urban <i>et al.</i>, 2008)

Activité	Partie de la plante/extrait	Mécanisme d'action	Références
	éthanolique	<i>suum</i> et les larves de <i>Trichostrongylus colubriformis</i> .	
	extrait éthanolique	<ul style="list-style-type: none"> • Effets trématocides in vitro contre <i>Schistosoma mansoni</i>, <i>Echinostoma caproni</i> et <i>Fasciola hepatica</i>. 	(Ferreira et al., 2011)
	extraits méthanoliques	<ul style="list-style-type: none"> • Inhibé la trichinellose chez le rat 	(Ferreira et al., 2011)
Antiprotozoaire	extrait éthanolique	<ul style="list-style-type: none"> • Effet létal des extraits aqueux et éthanoliques d'A. <i>absinthium</i> sur <i>Plasmodium berghei</i>. 	(Zafar et al., 1990)
	Huile essentielle	<ul style="list-style-type: none"> • Effet létal de l'huile essentielle sur <i>Plasmodium berghei</i>. 	(Ramazani et al., 2010)
	la matière végétale	<ul style="list-style-type: none"> • Une activité létale (ou bien activité antitrypanosomale) contre <i>Trypanosoma brucei</i> . 	(Fernández-calienes valdés et al., 2008)
	Huile essentielle	<ul style="list-style-type: none"> • Activité létale contre les formes promastigota et amastigota des protozoaires <i>Leishmania aethiopica</i> et <i>Leishmania donovani</i>. 	(Tariku et al., 2011)
	plantes à fleurs extrait	<ul style="list-style-type: none"> • Activité létale in vitro contre <i>Leishmania infantum</i> et <i>Trypanosoma cruzi</i>. 	(Bailen et al., 2013 Gonzalez-coloma et

Activité	Partie de la plante/extrait	Mécanisme d'action	Références
	des huiles essentielles		<i>al.</i> , 2012)
	Les plantes à fleurs	<ul style="list-style-type: none"> • Effet létal de l'huile essentielle sur <i>Trypanosoma cruzi</i> et sur <i>Trichomonas vaginalis</i>. Les composés susceptibles d'être responsables de cette activité sont le (E) -caryophyllène et le 3,6-dihydrochamazulène. 	(Martínez-díaz et <i>al.</i> , 2015)
	Les extraits aqueux et alcooliques	<ul style="list-style-type: none"> • Inhibition de la croissance de <i>Naegleria fowleri</i> par les lactones sesquiterpénoïdes chez <i>A. absinthium</i>. 	(Mendiola et <i>al.</i> , 1991)
Antibactérien Antifongique	Huile essentielle	<ul style="list-style-type: none"> • Inhibition de la croissance par l'huile essentielle d'<i>A. Absinthium</i> et son activité létale contre: <i>Escherichia coli</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Staphylococcus sonnei</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Clostridium perfringens</i>, <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Enterobacter aerogenes</i>, <i>Klebsiella oxytogenes</i>, <i>Enterobacter aerogenes</i>, <i>Klebsiella oxytogenes</i>. 	(Mihajilov-krstev et <i>al.</i> , 2014)
	Huile essentielle	<ul style="list-style-type: none"> • Activité bactéricide des composants de l'huile essentielle d'<i>A. Absinthium</i> contre <i>Staphylococcus aureus</i> . 	(Moslemi et <i>al.</i> , 2012)
		<ul style="list-style-type: none"> • Effet létal de l'extrait d'<i>A. Absinthium</i> sur <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, 	(Habibipour et <i>al.</i> ,

Activité	Partie de la plante/extrait	Mécanisme d'action	Références
	Partie aérienne	<i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus cereus</i> et <i>Staphylococcus aureus</i> .	2015)
	Huile essentielle	<ul style="list-style-type: none"> Inhibition de la croissance de <i>Fusarium oxysporum</i>, <i>Fusarium solani</i> et <i>Fusarium moniliforme</i> par les composants de l'huile essentielle d'<i>A. Absinthium</i>. 	(Bailen et al., 2013)
	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> Inhibition de la croissance de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> var. <i>chevalieri</i> et <i>Candida albicans</i>. 	(Juteau et al., 2003)
	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> Inhibition de la croissance des bactéries <i>Listeria monocytogenes</i> et <i>Staphylococcus aureus</i> sensibles / résistantes à la méthicilline, et des champignons <i>Fusarium graminearum</i>, <i>Fusarium culmorum</i>, <i>Fusarium oxysporum</i>, <i>Sclerotinia</i> sp. et <i>Rhizoctonia solani</i> par le chamazulène dans l'huile essentielle. 	(Msaada et al., 2015)
	Partie aérienne et les feuille	<ul style="list-style-type: none"> Une certaine activité bactéricide de l'acide chlorogénique et l'inhibition de la pompe à efflux (EPI) par l'acide 4,5-di-O-caféoylquinique isolé d'<i>A. Absinthium</i>. 	(Fiamegos et al., 2011)
	Partie	<ul style="list-style-type: none"> Action létale contre les champignons <i>Alternaria alternata</i>, <i>Fusarium</i> 	(Kordali et al.,

Activité	Partie de la plante/extrait	Mécanisme d'action	Références
	aérienne et huile essentielle	<i>oxysporum, Fusarium sambucinum, Fusarium solani</i> et <i>Aspergillus niger</i> , et les bactéries <i>Arthrobacter spp, Bacillus mycoides, Micrococcus lylae, Pseudomonas aeruginosa</i> .	2005)
Anti-ulcère	La matière végétale	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution du volume du suc gastrique, réduction de la sécrétion d'acide gastrique et de pepsine et diminution du taux de digestion. 	(Shafi et al., 2004)
Hépatoprotecteur	La matière végétale	<ul style="list-style-type: none"> • Les extraits d'<i>absinthium</i> inhibent les enzymes microsomales hépatiques responsables du métabolisme des xénobiotiques. (Et induit le sommeil) 	(Gilani et al., 1995)
	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • Les extraits méthanoliques de l'herbe de la plante protègent les cellules hépatiques en réduisant les niveaux d'ALAT et d'ASPAT et en réduisant les dommages oxydatifs. 	(Mohammadian et al., 2016)
	matière végétale	<ul style="list-style-type: none"> • Protection du foie grâce aux propriétés immunomodulatrices et / ou antioxydants d'<i>A. Absinthium</i>. 	(Amat et al., 2010)
Anti-inflammatoire	les feuilles l'extrait méthanolique	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de l'œdème inflammatoire chez la souris après administration de l'huile essentielle ou de l'extrait méthanolique d'<i>A. Absinthium</i>. 	(Hadi et al., 2014 Amad et al., 1992)

Activité	Partie de la plante/extrait	Mécanisme d'action	Références
	La plante séchée	<ul style="list-style-type: none"> Inhibition de l'expression de l'oxyde nitrique synthèse et de la cyclooxygénase-2, réduction de la production de prostaglandine E2, d'oxyde nitrique et de facteur de nécrose tumorale (TNF-α), réduction de l'accumulation d'espèces réactives de l'oxygène de 5, 6,3', 5' - Tétraméthoxy-7,4-hydroxyflavone isolée d'<i>A. absinthium</i>. 	(Lee et al., 2004)
	des feuilles et des tiges	<ul style="list-style-type: none"> Suppression du facteur de nécrose tumorale (TNF-α) par des composés présents dans <i>A. absinthium</i>. Parmi les composés susceptibles d'être responsables de l'activité anti-inflammatoire de la plante figurent la chalcone cardamonine, les flavonoïdes, l'artémisinine et l'artésunate semi-synthétique. 	(Krebs et al., 2010)
	Les fleurs	<ul style="list-style-type: none"> La cardamonine isolée d'<i>A. absinthium</i> inhibe la voie NFκB par inhibition directe des facteurs de transcription de l'ADN, ce qui conduit à une libération réduite de NO. 	(Hatziieremia et al., 2006)
	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> Réduction de l'œdème de la patte chez le rat recevant de la carraghénine et du venin de <i>Montivipera xanthina</i> après application d'extrait d'<i>A. absinthium</i>. 	(Nalbantsoy et al., 2013)
Immuno-	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> Induction de la maturation des cellules dendritiques par augmentation du 	(Shahnazi et al.,

Activité	Partie de la plante/extrait	Mécanisme d'action	Références
stimulant		niveau d'expression de surface de CD40 et par induction de cytokines.	2015)
	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • Induction de la réponse immunitaire TH1 et stimulation de la production d'oxyde nitrique par les macrophages. 	(Danilets et al., 2010)
Cytotoxique	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • Inhibition de la prolifération des cellules cancéreuses du sein des lignées MDA-MB-231 et MCF-7. 	(Shafi et al., 2012)
	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • L'huile essentielle, en particulier le (E) -caryophyllène et / ou le germacrène D, est toxique pour les lignées tumorales A548, NCI-H292, HCT116, MCF-7, SK-MEL-5. 	(Fiamegos et al., 2011)
Analgésique	Les matières végétales	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de la douleur induite par la température chez la souris. 	(Ahmad et al., 1992)
	Huile essentielle	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des épisodes dans le test de contorsion et retard de la réponse à la douleur dans le test de la plaque chauffante chez la souris après administration d'huile essentielle d'<i>A. Absinthium</i> ou d'extrait aqueux. 	(Hadi et al., 2014)
Neuroprotecteur	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • L'extrait méthanolique d'<i>A. absinthium</i>, en raison de son potentiel antioxydant, réduit les lésions cérébrales, inhibe la peroxydation lipidique 	(Bora et al., 2010)

Activité	Partie de la plante/extrait	Mécanisme d'action	Références
		et restaure l'activité des enzymes impliquées dans la réduction du stress oxydatif. Les flavonoïdes et les acides phénoliques de la plante sont probablement responsables.	
	l'extrait aqueux	<ul style="list-style-type: none"> • Effet protecteur d'A. Extrait aqueux <i>d'absinthium</i> sur les cellules gliales et le système dopaminergique lorsqu'il est exposé au plomb. 	(Sansar et al., 2013)
	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • La caruifoline D dans Absinthe herba inhibe la production de médiateurs pro-inflammatoires de la microglie et d'espèces réactives de l'oxygène, et inhibe également la protéine C kinase et les kinases activées par le stress. 	(Zeng et al., 2015)
Antidépresseur	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • Raccourcissement de la période d'immobilité de la souris dans le test de nage forcée et dans le test de suspension de la queue. 	(Mahmoudi et al., 2009)
Procognitif	Le matériel végétal l'extrait éthanolique	<ul style="list-style-type: none"> • Affinité pour les récepteurs muscariniques et nicotiniques humains responsables des fonctions cognitives. 	(Wake et al., 2000)
Neurotrophique	Les extraits méthanolique	<ul style="list-style-type: none"> • Les extraits méthanoliques, éthanoliques et aqueux d'A. <i>Absinthium</i> induisent le facteur de croissance nerveuse (NGF), qui stimule 	(Li et al., 2004)

Activité	Partie de la plante/extrait	Mécanisme d'action	Références
	ue, éthanolique s et aqueux	le développement des neurites.	
Stabiliser les membranes cellulaires	L'extrait hydro-alcoolique	<ul style="list-style-type: none"> L'extrait hydro-alcoolique d'<i>A. absinthium</i> empêche l'hémolyse des érythrocytes. 	(De freitas et al., 2008)
Antioxydant	Les graines d' <i>A. absinthium</i>	<ul style="list-style-type: none"> Activité antioxydant des flavonoïdes et des composés phénoliques dans <i>A. absinthium</i>. 	(Ali et al., 2013)
	Herbe d'absinthe	<ul style="list-style-type: none"> Réduit les propriétés des polyphénols vis-à-vis des radicaux libres. 	(Canadanovic-brun et al., 2005)
	L'extrait méthanolique de partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> <i>A. l'absinthium</i> contient des composés actifs qui permettent le don d'électrons, ce qui empêche l'oxydation des structures par les espèces réactives de l'oxygène. 	(Mahmoudi et al., 2009)

Activité	Partie de la plante/extrait	Mécanisme d'action	Références
	Plantes à fleurs	<ul style="list-style-type: none"> • Effets antioxydants synergiques des composés présents dans la plante. 	(Gonzalez-coloma et al., 2012)
	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • Les extraits méthanoliques d'herbe d'<i>A. absinthium</i> ont un potentiel de réduction significatif. 	(Msaada et al., 2015)
	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • L'huile essentielle d'<i>absinthium</i> a la capacité de piéger les radicaux dans les tests DPPH et ABTS. 	(Mihajilov-krstev et al., 2014)
	Partie aérienne	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire les propriétés de <i>A. l'</i>extrait d'<i>absinthium</i> et la capacité de capturer les anions superoxyde et peroxyde d'hydrogène, les radicaux hydroxy et oxyde nitrique; inhibant le stress oxydatif, réduisant la concentration de TBARS, augmentant la concentration de superoxyde et de glutathion dismutases. 	(Bora et al., 2011)

I.7 La coagulation :

I.7.1 Définition :

Elle est activée secondairement lorsque l'hémostase primaire n'a pas suffi à stopper le saignement, en particulier dans les veines et les artères. Elle est définie par la mise en œuvre d'une cascade enzymatique faisant intervenir les facteurs de la coagulation, le facteur tissulaire, des ions calciques et des phospholipides. Cette réaction enzymatique conduit à la formation d'une enzyme clé : la thrombine qui est capable de transformer le fibrinogène soluble en fibrine insoluble. La coagulation plasmatique fait participer 12 facteurs de nature biochimique protéique. **(Boukhlet, 2016)**

I.7.2 Facteurs de la coagulation

Le tableau ci-dessous donne une liste de différents facteurs de la coagulation mis en jeu dans la cascade de la coagulation qui est vitale pour permettre une coagulation normale du sang.

Tableaux V : Les factures de la coagulation **(Boucheloukh et Kadja, 2019)**

N°	Nom	Origine	Fonction
I	Fibrinogène → fibrine (I activée)	Foie et plaquettes	Forme des caillots (fibrine)
II	Prothrombine → Thrombine (II activée)	Foie	Active I, V, VIII, XI, XIII, protéine C, plaquettes Vitamine K dépendant
III	Facteur tissulaire		Active le facteur VII
IV	Calcium	Plasma	Lien phospholipide /facteur
V	Proaccélélerine	Foie et plaquettes	Augmente l'activité enzymatique du co-facteur Xa
VI	Accélélerine (ancien nom Facteur Va)		
VII	Proconvertine	Foie	Active IX, X Vitamine K dépendant
VIII	Facteur antihémophile A	Foie	Augmente l'activité enzymatique du co-facteur IX
IX	Facteur Christmas ou antihémophile B	Foie	Active le facteur X Vitamine K dépendant
X	Facteur Stuart Prower	Foie	Active le facteur II Vitamine K dépendant
XI	Facteur Rosenthal	Foie	Active le facteur XII, IX et prékallikréine
XII	Facteur Hageman	Foie	Active prékallikréine et fibrinolyse
XIII	Facteur fibrin stabilizing	Foie, moelle osseuse	Stabilise la fibrine
	Facteur de Willebrand	Plaquettes et cellules endothéliales des vaisseaux	Transporte le facteur VIII Favorise de l'adhésion des plaquettes

I.7.3 Voies de coagulation

I.7.3.1 Voie endogène

Dans cette voie de coagulation tous les éléments nécessaires de la coagulation sont présents dans le plasma sans apport extérieur. Cette voie est déclenchée par l'activation du facteur XII par leur contact aux structures électronégatives de la matrice sous-endothéliale (collagène, sulfatides, glycosaminoglycanes) (**Vogler et Siedlecki, 2009**).

I.7.3.2 Voie exogène

La voie exogène est la voie la plus simple et la plus rapide que la voie endogène, elle fait intervenir un nombre limité de facteurs (**Caen et al., 1975**). Cette voie est activée par un facteur non plasmatique qui est le facteur tissulaire, une glycoprotéine membranaire exprimée sur la surface des cellules endothéliales et les cellules de la matrice sou-endothéliale.

Lors d'une brèche vasculaire, le facteur tissulaire devient en contact avec le plasma ce qui permet l'interaction avec le facteur VII (pro-convertine) pour former un complexe enzymatique réactif (Facteur tissulaire-FVII). Ce complexe est responsable de l'activation de facteur X et aussi de facteur IX et par conséquent de prothrombine en thrombine (**Colvin, 2004**).

La thrombine formée par les deux voies catalyse la conversion de fibrinogène en monomères de fibrine qui s'associent les uns aux autres grâce à des liaisons hydrogène pour former un réseau fibrineux instable, où le facteur XIII a (le facteur stabilisateur de fibrine) préalablement activé par la thrombine intervient pour la solidification du caillot fibrineux par l'établissement de liaisons covalentes entre les différentes molécules de fibrine (**Ajjan et Grant, 2006**).

I.7.4 Anticoagulants:

Les anticoagulants représentent le traitement principal de la maladie veineuse thromboembolique. De nombreux anticoagulants agissant à différents niveaux de la cascade de la coagulation sont utilisés et ils sont regroupés en trois classes, deux classes des anticoagulants classiques (les héparines et l'anti vitamines K) et la classe des nouveaux anticoagulants. (**Boucheloukh et Kadja, 2019**)

Chapitre II :

Matériel et Méthodes

II.1 Matériels**II.1.1 Matériels biologiques****II.1.1.1 Matériel végétal**

Le matériel végétal utilisé au cours de notre étude est la plante *l'Artemisia absinthium*. La récolte de la plante a été effectuée en mars 2021 dans la montagne de Keddara, la région de Boudaoud, wilaya de Boumerdes. Après la récolte, la partie aérienne (tige et feuille) de la plante a été séché dans une étuve à une température de 40°C pendant 4 jours après séchage la matière première a été réduite en poudre à l'aide d'un broyeur électrique, puis tamisée en utilisant deux tamiseurs de granulométries différentes (250µm), la poudre obtenue a été conservée dans des flacons fermés, étiquetés à l'abri de la lumière et d'oxygène.

II.1.1.2 Le plasma pool (standard) déplaquettes

Le plasma pool déplaquettes est un mélange de plasmas déplaquettes de 8 volontaires sains non traités âgés entre 20 à 26 ans dont les TCK et les TQ sont normaux et comparables. Le sang de chaque volontaire est prélevé par ponction veineuse dans un tube en plastique sur une solution anticoagulante de citrate de sodium à 3,2 % et à raison de 1 volume pour 9 volumes du sang.

Le sang est ensuite centrifugé pendant 10 minutes à 3000 Rpm pour obtenir un plasma pauvre en plaquettes. Le mélange de ces plasmas déplaquettes (plasma standard) est conservé à basse température (-10C°) jusqu'à son utilisation (**Athukorala et al., 2007**).

II.1.2 Réactifs chimiques et appareillage

Tous les produits chimiques utilisés sont de qualités. Les réactifs et les différents appareils utilisés pour nos analyses sont situés dans l'annexe.

II.2 Méthodes

II.2.1 Extraction des huiles essentielles

II.2.1.1 Hydrodistillation

On pèse 100g de la poudre sèche de la plante, ou la soumise à l'hydrodistillation en se servant du dispositif d'extraction comme le montre la figure 07.



Figure 07 : Montage d'extraction par hydrodistillation

L'hydrodistillation se base sur le pouvoir que possède la vapeur d'eau à transporter les huiles essentielles (He). L'opération consiste à immerger une quantité de 100g de masse végétale dans un grand ballon en verre (de 2 litres) contenant une quantité suffisante d'eau distillée sans remplir complètement le ballon (le contenu du ballon ne doit pas dépasser les trois tiers) pour éviter les débordements à la cour de l'ébullition. Le mélange est porté à ébullition à l'aide d'un chauffe ballon. La chaleur permet l'éclatement des cellules végétales et la libération des molécules odorantes qui y sont contenues. Ces molécules aromatiques forment avec la vapeur d'eau, un mélange azéotrope. Les vapeurs chargées de l'huile essentielle passent à travers le tube vertical, puis à travers le réfrigérant où aura lieu la condensation. Les gouttelettes ainsi produites s'accumulent dans le tube rempli au préalable d'eau distillée. En raison de la différence de densité, l'huile surnage à la surface de l'eau distillée. L'hydrodistillation est réalisée pendant 4 heures. L'huile essentielle obtenue est conservée dans des eppendorfs bien scellés à l'abri de la lumière et à température de 4 à 6 C°.

II.2.1.2 Calcul du rendement en huile essentielle

Le rendement (Rdt) des extractions des He a été défini comme étant le rapport entre la masse de l'He obtenue et la masse de matière végétale utilisée selon la formule suivante :

$$Rdt = \frac{M}{M_0} * 100$$

Avec:

Rdt He : rendement de l'extraction de l'He en %.

M : masse de l'He en gramme.

M₀ : masse de la matière végétale sèche utilisée en gramme.

II.2.2 Activité anticoagulante

L'activité anticoagulante des extrait préparés a été évaluée in vitro vis-à-vis les deux voies de la coagulation (la voie endogène et la voie exogène) sur un pool des plasmas normaux déplaquettes et à l'aide de deux tests globaux et chronométrique le temps de Quick (TQ) ou nommé également taux de prothrombine (TP) et le temps de céphaline kaolin (TCK).

II.2.2.1 Evaluation de l'activité anticoagulante vis-à-vis de la voie endogène**Principe**

L'évaluation de l'activité anticoagulante des extraits vis-à-vis de la voie endogène de la coagulation a été réalisée en utilisant le test du temps de céphaline-Kaolin (TCK), un test qui permet d'explorer l'activité des facteurs plasmatiques de la voie endogène (intrinsèque) de la coagulation. (Caen et al., 1975)(Caquet et al., 2004).

Ce test consiste à mesurer le temps de coagulation à 37 C° d'un plasma déplaquettes et citraté mis en présence de phospholipides (la céphaline) substitut du facteur 3 plaquettaire (F3P) d'un activateur du système contact (prékalikriène, kininogène de haut poids moléculaire et le facteur XII) qui est généralement le kaolin et de calcium comme un facteur déclenchant. (Caquet et al., 2004)

Un temps de coagulation allongé en présence des extraits par rapport à celui du contrôle négatif indique que ces derniers exercent une activité anticoagulante vis -à- vis de cette voie de coagulation.

Mode opératoire

L'activité anticoagulante des extraits vis à- vis de la voie endogène de la coagulation a été évaluée selon la méthode décrite par Athukorala et ses collaborateurs (**Athukorala et al., 2007**).

- ✓ Préchauffer 100 µl de plasma plus l'huile essentielle avec 100µl de réactif durant 3 min à 37C°.
- ✓ Après l'incubation de mélange (plasma avec l'He+ réactif) durant 3 min, additionner 200 µl de CaCl₂ (préchauffée au moins 15 minutes à 37°C) au mélange.
- ✓ Le temps de la coagulation est alors enregistré à l'aide d'un coagulomètre.

II.2.2.2 Evaluation de l'activité anticoagulante vis-à-vis de la voie exogène

Principe

L'activité anticoagulante vis-à-vis de la voie exogène de la coagulation a été évaluée en utilisant un test de coagulation appelé le temps de quick (TQ) ou le taux de prothrombine (TP) qui permet d'une exploration globale des facteurs de la voie exogène de la coagulation (La proconvertine VII, la prothrombine II, la proaccélérine V, le facteur stuart X, et aussi le fibrinogène) (**Caquet et al., 2004**). Ce test consiste à mesurer le temps de coagulation à 37C° d'un plasma pauvre en plaquettes en présence d'un mélange de facteur tissulaire et des phospholipides (la thromboplastine) et de calcium. Les facteurs de la voie exogène donc sont activés et le temps qui s'écoule jusqu'à la formation du caillot est mesuré (**Caen et al., 1975**)(**Caquet et al., 2004**).Un temps de coagulation allongé par rapport à celui du contrôle négatif explique que l'échantillon exerce un effet anticoagulant vis- à-vis de cette voie de coagulation.

Mode opératoire

L'effet des extraits à différentes concentration préparés dans le DMSO. Sur la voie exogène de la coagulation a été évalué selon le protocole décrit par Athukorala et ses collaborateurs (**Athukorala et al., 2007**).

Premièrement, nous avons mesuré le TP en prenant 100 μ l de plasma standard l'état normal, après on va mesurer on prenant 90 μ l de plasma avec 10 μ l de DMSO pour le control de solvant.

Deuxièmement, on prend 90 μ l de plasma standard avec 10 μ l la dilution de l'huile essentielle dans le DMSO et on l'incube 2min, après l'incubation on ajoute le réactif de TP est on mesure le temps de prothrombine.

II.2.3 Analyse statistique:

Les données recueillies pour l'ensemble des caractères étudiés ont été soumises à une analyse avec le test student.

Le test de signification des coefficients est réalisé au moyen du test de student. Un coefficient (ou effet) est dit significatif si la variable qui lui est associée a une influence sur la réponse. Dans ce cas de figure, le p-value est la probabilité qu'un coefficient soit négligeable. On calcule cette p-value à partir du rapport du coefficient à son écart-type.

Chapitre III :

Résultats et Discussion

III.1 Extraction d'huile essentielle d'*Artemisia absinthium*

III.1.1 Rendement en huile essentielle

Les extractions par hydrodistillation ont donné une huile essentielle de couleur bleu verdâtre avec une odeur aromatique très forte et persistante et un aspect gras. Le rendement en He de la partie aérienne d'*Artemisia absinthium* de 5 extractions est de $0.3 \% \pm 0,07$. Cette valeur représente la moyenne des rendements d'extraction obtenus sur plusieurs extractions indépendantes.



Figure 08: Photo originale du rendement d'He de l'absinthe

Ce rendement est similaire à celui estimé par (Schulz et al., 2004), il a été remarqué que les rendements varient respectivement de 0.3% à 0.5% en He. La teneur en He est relativement inférieure de celle obtenue par (Bouchenak et al., 2018) à Blida, (Lopes et al., 2008) au Canada et par (Derwich et al., 2009) au Maroc, elle a été évaluée respectivement à 0.5%, 0.5% et à 0.57%. Par contre, (Gambelungho et Melai, 2002) ont signalé un rendement plus élevé de 1.7% en Italie. Ces différences sont dues à plusieurs facteurs: l'origine géographique, les facteurs écologiques notamment climatiques (la température et l'humidité), l'espèce végétale elle-même. On rappelle ici que nous avons récolté notre plante après sa floraison, La teneur en huiles essentielles dépend aussi du moment de la récolte. Les sommités fleuries et les feuilles doivent être récoltées avant la floraison, car selon (Salle et

Pelletier, 1991), après la floraison, 70% des huiles essentielles s'évaporent dans l'air. Par contre, la plante entière est généralement récoltée pendant la floraison (Flück, 1942).

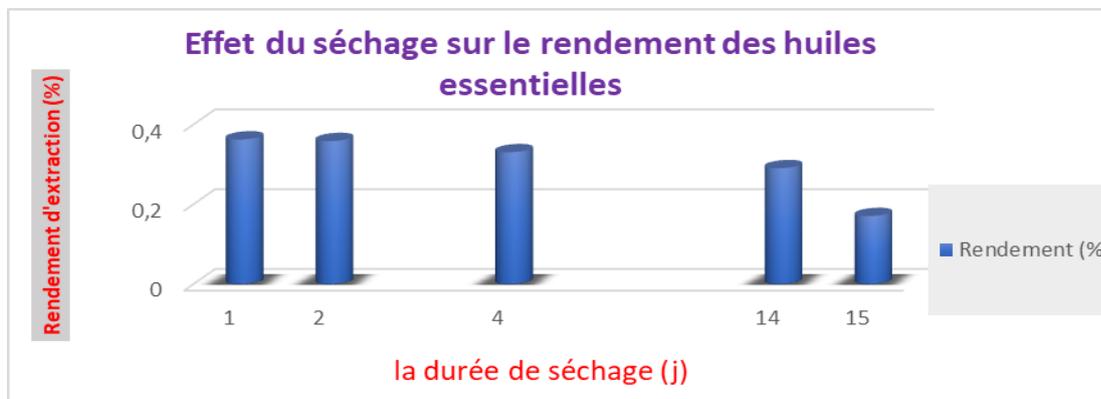


Figure 09: Variation du rendement des huiles essentielles au cours du temps de séchage.

Les rendements d'extraction de l'huile essentielle *d'Artemisia absinthium* subissent une variation notable en fonction du temps de séchage de la matière végétale. En effet, à l'état frais, le rendement est de 0,362 % et passe à 0,358% après 24 heures de séchage. On remarque une baisse de rendement durant le reste des jours de séchage.

III.2 Activité anticoagulante des huiles essentielle

Le pouvoir anticoagulant des huiles essentielles été évalué in vitro vis-à-vis de la voie endogène et la voie exogène de la coagulation à l'aide de deux tests chronométriques, le TCK et le TQ respectivement.

III.2.1 Activité anticoagulante vis-à-vis de la voie endogène

L'évaluation de la capacité anticoagulante des huiles essentielles vis-à-vis de la voie endogène de la coagulation a été réalisée à l'aide du test de temps de céphaline-Kaolin (TCK). Dans ce test, cette voie de coagulation est activée par le contact entre le facteur XII et la surface électronégative de l'activateur qui est le kaolin (substitut du collagène et de tissu conjonctif in vivo). Cette interaction induit l'activation du facteur XII et par conséquence l'activation séquentielle des facteurs XI, IX, X et la thrombine (facteur II). (Gerotziafast GT, 2007)

Un temps de coagulation allongé par rapport au contrôle négatif où l'échantillon est remplacé par le DMSO traduit une activité anticoagulante du matériel testé.

Le pouvoir anticoagulant des différentes concentrations des huiles essentielles vis-à-vis de la voie endogène de la coagulation a été évalué pour différentes concentrations. Les résultats obtenus ont révélé que ces huiles exercent une activité anticoagulante dose dépendante. En effet, les analyses statistiques montrent qu'il y a une différence significative (**Voir figure 10 et le tableau VI en annexe**) entre le contrôle négatif (55 Sec) et le plasma standard (26.7Sec), alors qu'en présence des huiles essentielles l'allongement du TCK est significatif et augmente au fur et à mesure que la concentration des huiles essentielles augmente dans le milieu réactionnel.

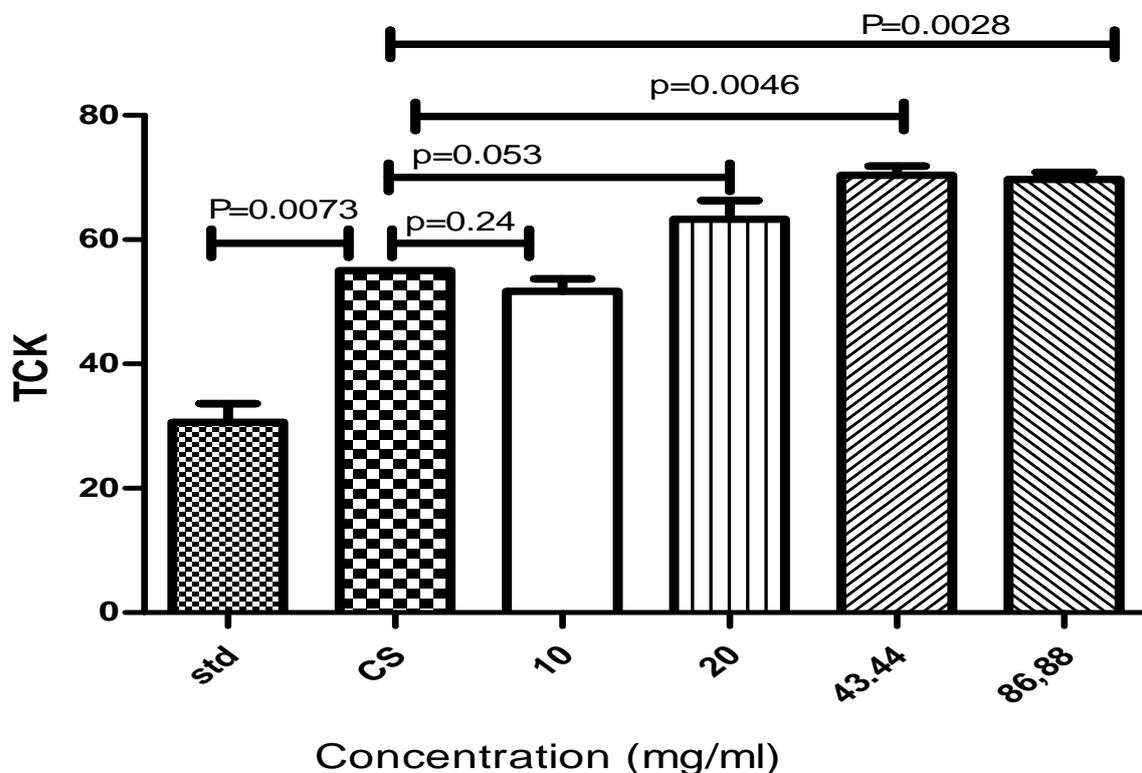


Figure 10: Temps de céphaline-Kaolin de différentes concentrations de l'He

A la concentrations 20mg/ml le TCK est 63.33 secondes. Cet allongement reflète une activité anticoagulante presque équivalente à celle de 0,5 μ g d'héparine/ml (**Lemaoui, 2011**). À la concentration de 43.44mg/ml, le temps de coagulation est allongé jusqu'à 69.87 seconde plus que le contrôle négatif. Alors qu'une concentration de 86.88 mg/ml le TCK est 69.7 second. D'après ces résultats, statistiquement pas de différence significative ($p>0,05$) entre le pouvoir anticoagulant de deux doses, mais ce pouvoir reste inférieur à celui d'héparine, un puissant médicament anticoagulant qui vise particulièrement la voie endogène de la coagulation.

La plupart des études concernant la recherche des anticoagulants naturels sont focalisées particulièrement sur les polysaccharides extraits des algues alors que les travaux sur l'activité anticoagulante des huiles essentielles sont très limités, et jusqu'à présent aucune recherche n'a été réalisée in vitro pour évaluer le pouvoir anticoagulant de ces métabolites, mais in vivo certains travaux ont montré que les huiles essentielles sont capables d'inhiber la formation des thromboses via leurs activités antiaggrégante et anticoagulante. Par exemple l'étude de Ballabeni et ses collaborateurs a révélé que l'huile essentielle de «*Ocotea quixos* » a un grand pouvoir d'inhiber la formation des thromboses induites par le collagène epinephrine chez les souris (Ballabeni, 2007), et d'autre part Tognolini et al ont confirmé que l'huile essentielle de «*Foeniculum vulgare* » et leur composé majoritaire l'anéthol sont capables de diminuer la surface du caillot fibrineux dans un plasma activé par la thrombine. (Tognolini, 2007)

III.2.2 Activité anticoagulante vis-à-vis de la voie exogène

Le temps de quick (TQ) ou le taux de prothrombine (TP) est le test qui permet d'explorer globalement la voie exogène de la coagulation où le facteur tissulaire est le déclencheur de cette voie (Tripodi, 2009). Le TQ normal est compris entre 12 et 14 secondes selon les réactifs utilisés (Caquet, 2004) et un allongement par rapport au contrôle négatif traduit une activité anticoagulante du matériel testé vis-à-vis de la voie exogène de la coagulation.

D'après les résultats obtenus, il ressort que l'huile essentielle est capable d'allonger de manière significative ($P \leq 0,05$) et dose dépendante le TQ. (Voir figure 11 et le tableau VII en annexe).

Les résultats représentés dans le tableau ont montré que l'He d'*Artemisia* ayant un effet anticoagulant remarquable on comparait avec un témoin négatif.

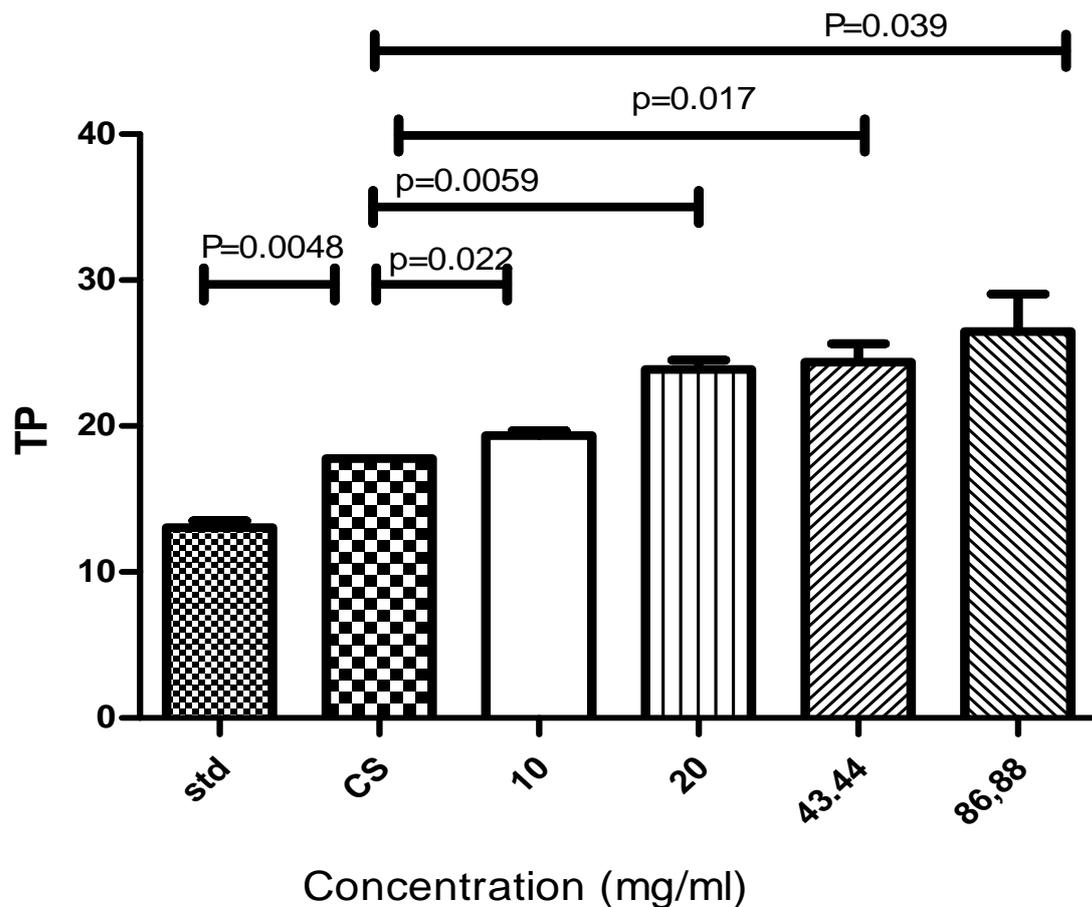


Figure 11: Temps de quick de différentes concentrations de l'He

En effet, à la faible concentration des huiles essentielles (20mg/ml) le TQ est légèrement allongé 23.86 Sec par rapport au contrôle négatif 17.8 Sec par contre à la concentration élevée de 86.88mg/ml le TQ est allongé à 26.46 Sec.

D'après ces résultats et les analyses statistiques, il est évident que l'huile essentielle exerce aussi une activité anticoagulante significative et dose dépendante vis-à-vis de la voie exogène de la coagulation.

Globalement, l'évaluation de la capacité anticoagulante d'huiles essentielles de *l'Artemisia* établi par les deux tests chronométriques d'exploration de la coagulation, le TCK et le TQ démontre que ces huiles essentielles exercent une activité anticoagulante importante vis-à-vis des deux voies de la coagulation mais cette activité est plus marquée vis-à-vis de la voie exogène que vis-à-vis de la voie endogène de la coagulation.

Conclusion Et Perspectives

Conclusion et perspectives

Conclusion et perspective

Les plantes médicinales restent toujours la source fiable des principes actifs connus par leurs propriétés thérapeutiques.

L'Algérie est un pays très riche en plantes médicinales qui poussent généralement à l'état spontané. La région de Keddara de la wilaya de Boumerdes est l'une des régions du pays qui possède des plantes médicinales et aromatiques, mais qui reste encore méconnue par les uns et les autres. Pour ces raisons, nous avons effectué une étude sur l'une de ces plantes qui est l'absinthe (*Artemisia absinthium*), et évaluer son activité biologique : anticoagulante. L'étude de l'effet des huiles essentielles sur l'allongement du temps de coagulation des deux voies a permis d'établir ou d'asseoir que ces métabolites exercent une activité anticoagulante plus significative sur la voie exogène que sur la voie endogène.

Ces résultats sont encore préliminaires nécessitent des études complémentaires approfondies à différents niveaux de l'approche et une caractérisation détaillée et approfondie de ces huiles essentielles par d'autres techniques est nécessaire pour établir une relation structure-activité. Anticoagulante doit être évaluée dans d'autres systèmes *in vitro* et *in vivo* pour mieux comprendre les interactions moléculaires de ces huiles avec leurs cibles.

- Réaliser d'autres études pour évaluer le potentiel biologique de la plante *in vivo* sur modèle animal.
- L'estimation des différentes activités biologiques de la teneur en composés polyphénoliques issus de différentes sources: tiges, fleurs, racines.
- La culture des plantes médicinales pour permettre à la population d'avoir des médicaments moins chers et d'éviter la disparition de certaines espèces rares et endémiques.

*Références
Bibliographiques*

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

- **Ahmad, F.**, Khan, R. A., & Rasheed, S. (1992). Study of analgesic and anti-inflammatory activity from plant extracts of *Lactuca scariola* and *Artemisia absinthium*. Journal of islamic academy of sciences, 5(2), 111-114.
- **Ait yousef M.** (2006). Plantes médicinales de Kabylie. Ed. Ibis press. Paris.
- **Ajjan, R.**, Grant, P. J. (2006): Coagulation and atherothrombotic disease, atherosclerosis, 186 ,p240–259
- **Ali, M.**, & Abbasi, B. H. (2013). Production of commercially important secondary metabolites and antioxidant activity in cell suspension cultures of *Artemisia absinthium L.* Industrial crops and products, 49, 400-406.
- **Amat, N.**, Upur, H., & Blažeković, B. (2010). In vivo hepatoprotective activity of the aqueous extract of *Artemisia absinthium L.* against chemically and immunologically induced liver injuries in mice. Journal of ethnopharmacology, 131(2), 478-484.
- **Asha S.** (2017). In vitro anticoagulant activity of Nelumbonucifera leaf extracts on normal healthy blood plasma. International Journal of Green Pharmacy (IJGP), 11(03):166-170
- **Athukorala Y**, Lee KW, Kim SK, Jeon YJ. Anticoagulant activity of marine green and brown algae collected from Jeju Island in Korea. Bioresource technology 2007; 98: 1711–1716.
- **Bailen, M.**, Julio, L. F., Diaz, C. E., Sanz, J., Martínez-díaz, R. A., Cabrera, R., & Gonzalez-coloma, A. (2013). Chemical composition and biological effects of essential oils from *Artemisia absinthium L.* cultivated under different environmental conditions. Industrial crops and products, 49, 102-107.
- **Bakkali F**, Averbeck S, Averbeck D, Idaomar M. Biological effects of essential oils – A review. Food and chemical toxicology 2008; 46: 446–475.
- **Ballabeni V**, Tognolini M, Bertoni S, Bruni R, Guerrini A, Rueda GM, Barocelli E. Antiplatelet and antithrombotic activities of essential oil from wild *Ocotea quixos* (Lam) Kosterm. (Lauraceae) calices from Amazonian cuador. Pharmacological research 2007; 55: 23–30.
- **Bamforth CW.** (1999). Beer haze. J am soc brew chem; 57(3): 81-90.
- **Baytop**, « Therapy with medicinal plants in Turkey », Istanbul university press, Istanbul, 1984.

Références Bibliographiques

- **Belaiche P.** (1979) - Traité de phytothérapie et d'aromathérapie. Tome 1 : l'aromatogramme .éd. Maloine. Paris
- **Bora, K. S., & Sharma, A.** (2010). Neuroprotective effect of *Artemisia absinthium* L. on focal ischemia and reperfusion-induced cerebral injury. *Journal of ethnopharmacology*, 129(3), 403-409.
- **Bora, K. S., & Sharma, A.** (2011). Evaluation of antioxidant and free-radical scavenging potential of *Artemisia absinthium*. *Pharmaceutical biology*, 49(12), 1216-1223.
- **Bouchenak.F.,** Degaichia H., Lamgharbi A., Benrebiha. F., (2018). Évaluation in vitro du potentiel antifongique de l'huile essentielle et des extraits méthanoliques d'une Asteraceae *Artemisia absinthium* L.8(1) : 886-895
- **Boucheoukh Nassima, & Kadja Takia,** (2019). Etude botanique et phytochimique de la plante médicinale *Rosmarinus officinalis* L (Doctoral dissertation, abdelhafid boussouf university centre-Mila).
- **Boudjourefm.** Etude de l'activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits d'*Artemisiacampestris*L. Mémoire pour l'obtention du diplôme de magister en biochimie. Université Ferhat Abbes, Setif. 2011.9_28
- **Boukhlet, H.** (2016). la coagulation intravasculaire disséminée: Actualités physiopathologiques, diagnostiques et thérapeutiques (Doctoral dissertation).
- **Bruneton J.** (1999). Pharmacognosie, phytochimie. Plantes médicinales. Edition technique et documentation, 3^{ème} édition lavoisier, Paris. 1120.
- **Bruneton J.** Pharmagnosie : phytochimie, plantes médicinales (3^{ème} Ed), technique et documentation (Paris) 1999; pp: 484 des végétaux et leur rapport avec un déficit hydrique chez des cotonniers. *Annales del'université d'Abijan, série C (Science)*, tome XII: 65 - 80.
- **Brzowska J.,** Hanower P., 1976. Recherches sur les composés phénoliques des végétaux et leur rapport avec un déficit hydrique chez des cotonniers. *Annales del'université d'Abijan, série C (Science)*, tome XII: 65 - 80.
- **Caen J,** Lrrieu MJ, Samama M. L'hémostase : méthodes d'exploration et diagnostic pratique (2^{ème} Ed), expansion scientifique Française (Paris) 1975; pp : 15-20.
- **Canadanovic-brunet, J. M.,** Djilas, S. M., Cetkovic, G. S., & Tumbas, V. T. (2005). Free-radical scavenging activity of wormwood (*Artemisia absinthium*L) extracts. *Journal of the science of food and agriculture*, 85(2), 265-272.

Références Bibliographiques

- **Caner A.**, Doskaya M., Degirmenci A., Can H., Baykan S., Uner A., Basdemir G., Zeybek U. et Guruz Y. (2008). Comparison of the effects of *Artemisia vulgaris* and *Artemisia absinthium* growing in western anatolia against trichinellosis (*Trichinella spiralis*) in rats. *Experimental parasitology*; 119: 173–179.
- **Caquet R.** 250 examens de laboratoire : Prescription et interprétation (9^{ème} Ed), Masson (Paris) 2004; pp:388-389
- **Chenni M.** Contribution à l'étude chimique et biologique de la racine d'une plante médicinale : *Bryonia dioica* Jacq. Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Magister. Université d'Oran es-senia. 2010. page 2_50
- **Cheyrier V.**, Fulcrand H., Sarni P. et Moutounet M. (1997). Application des techniques analytiques à l'étude des composés phénoliques et de leurs réactions au cours de leur vinification. *In vino analytica scientia. Analysis*; 25: 14-44.
- **Chira K.**, Suh JH., Saucier C. et Teissède PL. (2008). Les polyphénols du raisin phytothérapie; 6: 75–82.
- **Collin A H.** Dans un verre d'absinthe. Thèse de pharmacie, faculté Henri Poincaré - Nancy 1. 2008.
- **Colvin, B.T.** (2004): Physiology of haemostasis. *Vox sanguinis*, 87(1): 43-46
- **Cowan M, M.**, (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clin. Microbiol Re*, 12 (4) : 564- 582.
- **Danilets, M. G.**, Bel'skiĭ, I. P., Gur'Ev, A. M., Belousov, M. V., Bel'Skaia, N. V., Trofimova, E. S., ... & Agefonov, V. I. (2010). Effect of plant polysaccharides on TH1-dependent immune response: Screening investigation. *Eksperimental'naia i klinicheskaia farmakologiya*, 73(6), 19-22.
- **De Freitas, M. V.**, Rita de Cássia, M. N., da Costa Huss, J. C., de Souza, T. M. T., Costa, J. O., Firmino, C. B., & Penha-Silva, N. (2008). Influence of aqueous crude extracts of medicinal plants on the osmotic stability of human erythrocytes. *Toxicology in Vitro*, 22(1), 219-224.
- **Derwiche E.**, Benziane Z and Boukir A. (2009). Chemical compositions and insecticidal activity of essential oils of three plants *Artemisia* species : *Artemisia Herba-Alba*, *Artemisia Absinthium* and *Artemisia Pontica* (Morocco) *EJEAF Che*, 8 (11):1202 – 1211.

Références Bibliographiques

- **Ebrahimzadeh, M. A.**, Nabavi, S. F., Nabavi, S. M., & Pourmorad, F. (2010). Nitric oxide radical scavenging potential of some elburz medicinal plants. *African journal of biotechnology*, 9(32), 5212-5217.
- **El Ajjouri, M.** (2013). Etude de la composition chimique et de l'efficacité des huiles essentielles de quelques espèces du genre thymus dans la préservation du bois contre les champignons lignivores.
- **Elbidi, A.** (2016). Screening phytochimique de quelques plantes steppiques *Artemisia campestris* et *Teucrium polium* de la région de el Hamel wilaya de M'Sila. Master professionnel. Université Zaine Achour de Djelfa.
- **Elqaj M.**, AhamiA et Belghyti D. (2007). La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires. Journée scientifique ressources naturelles et antibiotiques ‘. Maroc
- **EpifanoF.**, Genovese S.,Menghini L.,Curini M.,2007.
- **Fernández-calienes valdés, A.**, Mendiola Martínez, J., Scull Lizama, R., Vermeersch, M., Cos, P., et Maes, L. (2008). Activité antimicrobienne in vitro des plantes médicinales cubaines *Simarouba glauca DC*, *Melaleuca leucadendron L* et *Artemisia absinthium L*. *Memorias do instituto oswaldo cruz* , 103 (6), 615-618.
- **Ferreira, J. F.**, Peaden, P., & Keiser, J. (2011). In vitro trematocidal effects of crude alcoholic extracts of *Artemisia annua*, *A. absinthium*, *Asimina triloba*, and *Fumariaofficinalis*. *Parasitology research*, 109(6), 1585-1592.
- **Fiamegos, Y. C.**, Kastritis, P. L., Exarchou, V., Han, H., Bonvin, A. M., Vervoort, J., ... & Tegos, G. P. (2011). Antimicrobial and efflux pump inhibitory activity of caffeoylquinic acids from *Artemisia absinthium* against gram-positive pathogenic bacteria. *PLoS one*, 6(4), e18127.
- **Fiamegos, YC**, Kastritis, PL, Exarchou, V., Han, H., Bonvin, AM, Vervoort, J., ... et Tegos, GP (2011). Activité antimicrobienne et inhibitrice de la pompe à efflux des acides caféoylquiniques d'*Artemisia absinthium* contre les bactéries pathogènes à Gram positif. *Plos one*, 6 (4), e18127.
- **Flück H.** (1942). Nos plantes médicinales. Traduit par Weitzel R., librairie payot. lausanne, pp. 8-14.
- **Gambelunght C.** et Melai P. (2002). Absinthe: enjoying a new popolarity among young people. *Forensic sciennce international*, 130, 183 - 186.
- **García-Rodríguez, J. J.**, Andrés, M. F., Ibañez-escribano, A., Julio, L. F., Burillo, J., Bolás-Fernández, F., & González-Coloma, A. (2015). Selective nematocidal effects of

Références Bibliographiques

essential oils from two cultivated *Artemisia absinthium* populations. Zeitschrift für naturforschung C, 70(9-10), 275-280.

- **Garnier G.**, Bezanger-Beauquesne L. et Debr aux G. (1961). Ressources
- **Gerotziafast GT.** Le test de génération de thrombine un test utile pour la recherche et nécessaire pour une exploration moderne de l'hémostase. Hémostase 2007;24: 37-43.
- **Ghedira, K.** (2005). Les flavonoïdes: structure, propriétés biologiques, rôle prophylactique et emplois en thérapeutique. Phytotherapie, 3(4), 162–169.
- **Gilani, A. U. H.,** & Janbaz, K. H. (1995). Preventive and curative effects of *Artemisiaabsinthium* on acetaminophen and CCl4-induced hepatotoxicity. General pharmacology: The vascular system, 26(2), 309-315.
- **Gonzalez-coloma, A.,** Bailen, M., Diaz, C. E., Fraga, B. M., Martínez-díaz, R., Zuniga, G. E., ... & Burillo, J. (2012). Major components of spanish cultivated *Artemisia absinthium* populations: antifeedant, antiparasitic, and antioxidant effects. Industrial crops and products, 37(1), 401-407.
- **Guarrera, PM** (2005). Phytothérapie traditionnelle en Italie centrale (Marches, Abruzzes et Latium). Fitoterapia , 76 (1), 1-25.
- **Habibipour, R.,** & Rajabi, M. (2015). Antibacterial effects of *Arctium lappa* and *Artemesia absinthium* extracts in laboratory conditions. Journal of HerbMed pharmacology, 4.
- **Hadi, A.,** Hossein, N., Shirin, P., Najmeh, N., & Abolfazl, M. (2014). Anti-inflammatory and analgesic activities of *Artemisia absinthium* and chemical composition of its essential oil. Int J pharm sci rev res, 38, 237-244.
- **Harborne J, B.,** (1998). Phytochemical methods. A guide to modern techniques of plants analysis. Third edition. ISBN: 0-412-57260-5 (HB) and 0-412-57270-2 (PB).
- **HartmannT.,** 2007. From waste products to ecochemicals: Fifty years researchof plant secondary metabolism. Phytochemisty68: 2831 - 2846.
- **Hatziieremia, S.,** Gray, A. I., Ferro, V. A., Paul, A., & Plevin, R. (2006). The effects of cardamonin on lipopolysaccharide-induced inflammatory protein production and MAP kinase and NFκB signalling pathways in monocytes/macrophages. British journal of pharmacology, 149(2), 188-198.
- **Hirsh J.,** O'Donnell M., Weitz J.I. (2005). New anticoagulants. Blood, 105(2): 453-463.

Références Bibliographiques

- **Jensen R.** Clinical presentation of arterial thrombosis vs. venous thrombosis. *Clinical hemostasis review* 2002; 16(8):1-6
- **Juteau, F.,** Jerkovic, I., Masotti, V., Milos, M., Mastelic, J., Bessière, J. M., & Viano, J. (2003). Composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Artemisia absinthium* from Croatia and France. *Planta medica*, 69(02), 158-161.
- **Kaddem S.** (2018).les plantes médicinales en Algérie. 11,90.
- **Karaman, S.,** & Kocabas, Y. Z. (2001). Traditional medicinal plants of K. Maras (Turkey). *The sciences*, 1(3), 125-128.
- **Khebri S.** (2011). Etude chimique et biologique des huiles essentielles de trois *Artemisia*. Mémoire de magister en chimie organique. Département de chimie. Faculté des sciences. Université Batna (Algérie) : 29.
- **Kim, S. C.,** Adesogan, A. T., Kim, J. H., &Ko, Y. D. (2006). Influence of replacing rice straw with wormwood (*Artemisia montana*) silage on feed intake, digestibility and ruminal fermentation characteristics of sheep. *Animal feed science and technology*, 128(1-2), 1-13.
- **Koenig-Oberhuber V.,** Filipovic M. (2016). New antiplatelet drugs and new oral anticoagulants. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 117(suppl_2):74-84.
- **Kordali, S.,** Kotan, R., Mavi, A., Cakir, A., Ala, A., & Yildirim, A. (2005). Determination of the chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Artemisia dracunculus* and of the antifungal and antibacterial activities of Turkish *Artemisia absinthium*, *A. dracunculus*, *Artemisia santonicum*, and *Artemisia spicigera* essential oils. *Journal of agricultural and food chemistry*, 53(24), 9452-9458.
- **Krebs, S.,** Omer, T. N., & Omer, B. (2010). Wormwood (*Artemisia absinthium*) suppresses tumour necrosis factor alpha and accelerates healing in patients with crohn's disease—a controlled clinical trial. *Phytomedicine*, 17(5), 305-309.
- **Kültür, Ş.** (2007). Medicinal plants used in Kırklareli province (Turkey). *Journal of Ethnopharmacology*, 111(2), 341-364.
- **Lakhdar L.** (2015). Evaluation de l'activité antibactérienne d'huiles essentielles marocaines sur *Aggregatibacter*, *Actinomyces* emcomitans : étude in vitro. Thèse de Doctorat : Sciences odontologiques. Université Mohammed V. de Rabat, 10-14 pp.
- **Larbi, A. C. M.** Contribution à l'amélioration de l'activité biologique des alcaloïdes dans l'inhibition de la télomérase par docking moléculaire.

Références Bibliographiques

- **LEE, H. G.,** Kim, H., OH, W. K., YU, K. A., CHOE, Y. K., AHN, J. S., ... & YOON, D. Y. (2004). Tetramethoxy hydroxyflavone p7F downregulates inflammatory mediators via the inhibition of nuclear factor κ B. *Annals of the New York academy of sciences*, 1030(1), 555-568.
- **Lemaoui, A.** (2011). Activités antioxydante et anticoagulante des huiles essentielles des graines de *Nigella sativa*. L'Algérienne (Doctoral dissertation, université de Sétif 1-Ferhat Abbas).
- **Leporatti, M.L.;** Ghedira, K. Comparative analysis of medicinal plants used in traditional medicine in Italy and Tunisia. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 2009, 5, 31.
- **Li, Y.,&** Ohizumi, Y. (2004). Search for constituents with neurotrophic factor-potentiating activity from the medicinal plants of araguay and Thailand. *Yakugaku zasshi*, 124(7), 417-424.
- **Lopes-Lutz D.,** Alviano D.S., Alviano C.S. and Kolodziejczyk P.P. (2008). Screening of chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of *Artemisia* essential oils. *Phytochemistry.*; 69 (8) :1732-1738.
- **Lucienne D.** (2007). Les plantes médicinales de l'Algérie. Ed. Berti.
- **Mahmoudi, M.,** Ebrahimzadeh, M. A., Ansaroudi, F., Nabavi, S. F., & Nabavi, S. M. (2009). Antidepressant and antioxidant activities of *Artemisia absinthium*L. at flowering stage. *African journal of biotechnology*, 8(24).
- **Martínez-díaz, RA,** Ibáñez-Escribano, A., Burillo, J., Heras, LDL, Prado, GD, Agulló-Ortuño, MT, ... et González-Coloma, A. (2015). Composants trypanocides, trichomonacides et cytotoxiques de l'huile essentielle d'*Artemisia absinthium* Linnaeus (Asteraceae) cultivée. *Memórias do instituto oswaldo cruz* , 110 (5), 693-699.
- **Mcmullen, M. K.,** Whitehouse, J. M., Whitton, P. A., & Towell, A. (2014). Bitter tastants alter gastric-phase postprandial haemodynamics. *Journal of ethnopharmacology*, 154(3), 719-727.
- **Mendiola, J.,** Bosa, M., Perez, N., Hernandez, H., & Torres, D. (1991). Extracts of *Artemisia abrotanum* and *Artemisia absinthium* inhibit growth of *Naegleria fowleri* in vitro. *Transactions of the royal society of yropical medicine and hygiene*, 85(1), 78-79.
- **Meratate, F.** (2013). Etude phytochimique et pouvoir biologique des métabolites secondaires de la plante *Zizyphora hispanica* L. de la région de M'SILA (Doctoral dissertation, université de m'sila).

Références Bibliographiques

- **Mihajilov-krstev, T.**, Jovanović, B., Jović, J., Ilić, B., Miladinović, D., Matejić, J., ... & Zlatković, B. (2014). Antimicrobial, antioxidative, and insect repellent effects of *Artemisia absinthium* essential oil. *Planta medica*, 80(18), 1698-1705.
- **Mimoudi B.** (1988). *La médecine par les plantes*. Ed. Al madariss. Casablanca : 176.
- **Mohammadian, A.**, Moradkhani, S., Ataei, S., Shayesteh, T. H., Sedaghat, M., Kheiripour, N., & Ranjbar, A. (2016). Antioxidative and hepatoprotective effects of hydroalcoholic extract of *Artemisia absinthium L.* in rat. *J HerbMed pharmacol*, 5(1), 29-32.
- **Moslemi, H. R.**, Hoseinzadeh, H., Badouei, M. A., Kafshdouzan, K., & Fard, R. M. N. (2012). Antimicrobial activity of *Artemisia absinthium* against surgical wounds infected by *Staphylococcus aureus* in a rat model. *Indian journal of microbiology*, 52(4), 601-604.
- **Msaada, K.**, Salem, N., Bachrouch, O., Bousselmi, S., Tammar, S., Alfaify, A. ...& Marzouk, B. (2015). Chemical composition and antioxidant and antimicrobial activities of wormwood (*Artemisia absinthium L.*) essential oils and phenolics. *Journal of chemistry*, 2015.
- **Nalbantsoy, A.**, Erel, Ş. B., Köksal, Ç., Göçmen, B., Yıldız, M. Z., & Yavaşoğlu, N. Ü. K. (2013). Viper venom induced inflammation with *Montivipera xanthina* (Gray, 1849) and the anti-snake venom activities of *Artemisia absinthium L.* in rat. *Toxicon*, 65, 34-40.
- **Neu, C.** (2011). *Les interactions entre les antithrombotiques et les plantes médicinales* (Doctoral dissertation, UHP-Université Henri Poincaré).
- **Nguyena T.V.A.**, Lyb H.D.T., Vub T.T., Nguyena T.T., Lea H.L. (2018). Novel finding on anticoagulant activity of *Cannawarszewiczii* extracts. *Asian Journal of Pharmacognosy*, 2(2): 30-31.
- **Pibiri M.C.** (2005). *Assainissement microbiologique de l'air et des systèmes de ventilation au moyen d'huile essentielle*. Thèse de doctorat polytechnique fédéral de lausanne.
- **Pieroni, A.**; Giusti, M.E.; Münz, H.; Lenzarini, C.; Turković, G.; Turković, A. Ethnobotanical knowledge of the Istro-Romanians of zejane in Croatia. *Fitoterapia* 2003, 74, 710–719.
- **Pirker H.**, Haselmair R., Kuhn E., Schunko C., Vogl CR transformation des connaissances traditionnelles sur les plantes médicinales: le cas des tyroliens

Références Bibliographiques

- (Autriche) qui ont émigré en Australie, au Brésil et au Pérou. J. Ethnobiol. Ethnomed. 2012; 8 : 44
- **Qureshi, R. A.**, Ghufuran, M. A., Sultana, K. N., Ashraf, M., & Khan, A. G. (2007). Ethnomedicinal studies of medicinal plants of gilgit district and surrounding areas. Ethnobotany research and applications, 5, 115-122.
 - **Ramazani, A.**, Sardari, S., Zakeri, S., & Vaziri, B. (2010). In vitro antiplasmodial and phytochemical study of five *Artemisia species* from Iran and in vivo activity of two species. Parasitology research, 107(3), 593-599
 - **Salle J.L.** et Pelletier J. (1991). Les huiles essentielles synthèse d'aromathérapie et introduction à la sympathicothérapie. Ed. Frison-Roche, pp.19-45.
 - **Sansar, W.**, & Gamrani, H. (2013). The pharmacological effect of *Artemisia absinthium* extract in protecting adult rats against lead neurotoxicity. Journal of the neurological sciences, 333, e598.
 - **Šarić-kundalić, B.**, Dobeš, C., Klatte-Asselmeyer, V., & Saukel, J. (2010). Ethnobotanical study on medicinal use of wild and cultivated plants in middle, south and west Bosnia and Herzegovina. Journal of ethnopharmacology, 131(1), 33-55.
 - **Schulz V.**, Hansel R., E.Tyler V., Blumenthal M, (2004). Rational phytotherapy: a reference guide for physicians and pharmacists, 417 P, Germany, 5ème édition, Ratgeber für Ärzte and apotheker publié par springer, "Pages 367.
 - **Shafi, G.**, Hasan, T. N., Syed, N. A., Al-Hazzani, A. A., Alshatwi, A. A., Jyothi, A., & Munshi, A. (2012). *Artemisia absinthium* (AA): a novel potential complementary and alternative medicine for breast cancer. Molecular biology reports, 39(7), 7373-7379.
 - **Shafi, N.**, Khan, G. A., & Ghauri, E. G. (2004). Antiulcer effect of *Artemisia absinthium L.* in rats. Pakistan journal of scientific and industrial research, 47(2), 130-134.
 - **Shahnazi, M.**, Azadmehr, A., Hajiaghaee, R., Mosalla, S., & Latifi, R. (2015). Effects of *Artemisia AbsinthiumL.* Extract on the maturation and function of dendritic cells. Jundishapur J nat pharm prod, 10(2), 1-6.
 - **Sharopov, F.S.**; Sulaimonova, V.A.; Setzer, W.N. Composition of the essential oil of *Artemisia absinthium* from Tajikistan. Rec. Nat. Prod. 2012, 6, 127–134.
 - **Sijelmassi A.** (1993). Les plantes médicinales du Maroc. 3ème Ed. Fennec. Casablanca : 285.

Références Bibliographiques

- **Smallfield B.** (2001) – Introduction to growing herbs for essential oils, medicinal and culinary purposes. Crop& Food Research. Number 45, p4.
- **Tariku, Y.,** Hymete, A., Hailu, A., & Rohloff, J. (2011). In vitro evaluation of antileishmanial activity and toxicity of essential oils of *Artemisia absinthium* and *Echinops kebericho*. Chemistry & biodiversity, 8(4), 614-623.
- **Tariq, K. A.,** Chishti, M. Z., Ahmad, F., & Shawl, A. S. (2009). Anthelmintic activity of extracts of *Artemisia absinthium* against ovine nematodes. Veterinary parasitology, 160(1-2), 83-88.
- **Tognolini M,** Ballabeni V, Bertoni S, Bruni R, Impicciatore M, Barocelli E. Protective effect of *Foeniculum vulgare* essential oil and *anethole* in an experimental model of thrombosis. Pharmacological research 2007; 56: 254–260.
- **Tognolini M.,** Barocelli E., Ballabeni V., Bruni R., Bianchi A., Chiavarini M., et al. (2006). Comparative screening of plant essential oils: phenylpropanoid moiety as basic core for antiplatelet activity. Life sciences, 78(13): 1419-1432.
- **Touafek, O.** (2010). Etude phytochimique de plantes médicinales du Nord et du Sud algériens.
- **Tripodi A.** Tests of coagulation in liver disease. Clin liver dis 2009; 13:55–61.
- **Urban, J.,** Kokoska, L., Langrova, I., & Matejkova, J. (2008). In vitro anthelmintic effects of medicinal plants used in Czech Republic. Pharmaceutical biology, 46(10-11), 808-813.
- **Valnet J.** (1984) - Aromathérapie. Traitement des maladies par les essences des plantes. Maloine S.A. éditeur. Paris p 544
- **Vogler, A.E.,** Siedlecki, A.C.(2009):Contact activation of blood-plasma coagulation.Biomaterials
- **Vu, T. D.** (2008). Effet de l'environnement sur la croissance et l'accumulation de métabolites secondaires chez *Atura innoxia Mill.* cultivé en conditions hors sol; impact des facteurs biotiques et abiotiques (Doctoral dissertation, vandoeuvre-les-nancy, INPL).
- **Wake, G.,** Court, J., Pickering, A., Lewis, R., Wilkins, R., & Perry, E. (2000). CNS acetylcholine receptor activity in European medicinal plants traditionally used to improve failing memory. Journal of ethnopharmacology, 69(2), 105-114.
- **Wichtl M, Anton R** (2003) Plantes thérapeutiques : tradition, pratique officinale, science et thérapeutique, EMI/Tec & Doc, Paris.

Références Bibliographiques

- **Wichtl M.et Anton R.** (2009). Plantes thérapeutiques tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Éd. Lavoisier. Paris: 38, 41.
- **Zafar, MM, Hamdard, ME et Hameed, A.** (1990). Dépistage *d'Artemisia absinthium* pour les effets antipaludiques sur *Plasmodium berghei* chez la souris: un rapport préliminaire. Journal d'ethnopharmacologie, 30 (2), 223-226.
- **Zeng, K. W., Liao, L. X., Song, X. M., Lv, H. N., Song, F. J., Yu, Q., ... & Tu, P. F.** (2015). Caruifolin D from *Artemisia absinthium L.* inhibits neuroinflammation via reactive oxygen species-dependent c-jun N-terminal kinase and protein kinase c/NF- κ B signaling pathways. European journal of pharmacology, 767, 82-93.

Annexes

Annexes

Caractéristiques botaniques

L’Absinthe est un arbrisseau vivace, herbacé, de hauteur moyenne comprise entre 40 centimètres et 1 mètre, à tige droite très ramifiée, recouverte de poils soyeux blancs argentés, portant des feuilles pennatiséquées, opposées à la base, puis alternes pour le reste de la plante, pétiolées, soyeuses, elles sont vert grisâtre au-dessus et vert argenté au-dessous. Les fleurs sont jaunes, tubulaires, réunies en capitules globuleux, penchés, à leur tour réunis en grappes ou longs panicules feuillés et ramifiés à l’extrémité des rameaux.

Le fruit est un akène, très petit, ovoïde, lisse et sans aigrette. La plante offre une odeur forte, pénétrante, désagréable, presque vireuse, tenace et une saveur amère. (Collin, 2008)

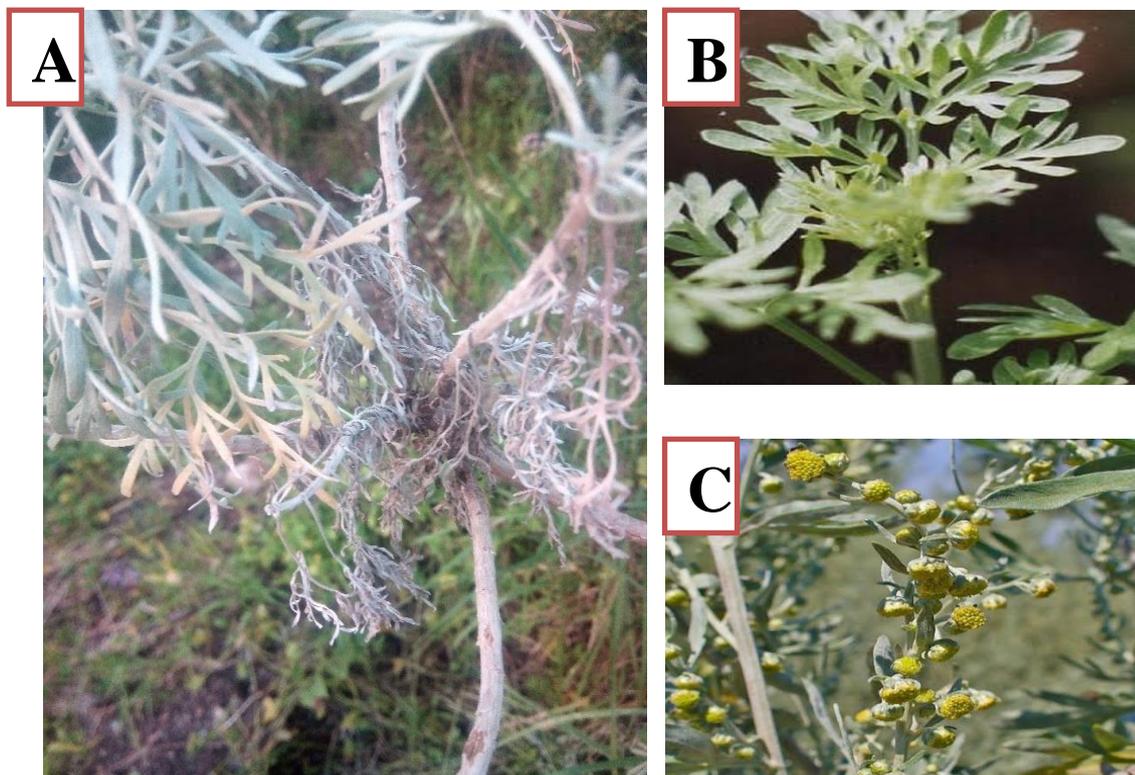


Figure 12 : *Artemisia absinthium* .L

A : tige (photo original), B : feuilles (<http://www.google.com/image>),

C : fleurs (<http://www.google.com/image>)

Annexes

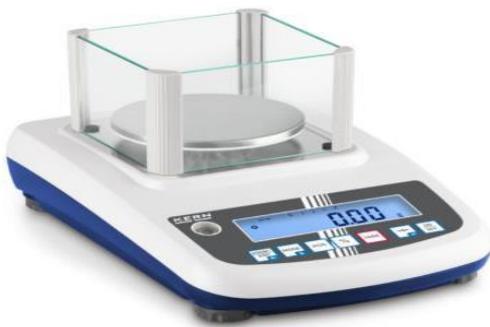
Tableaux VI : Photos des appareils utilisés



Coagulantmètre



Centrifugeuse



Balance



Etuve

Tableau VII: Les différents matériels non biologiques utilisés.

Verrerie et le petit matériel	Réactifs et produits chimiques	Equipements et appareils
-Béchers	-H ₂ O	-Etuve
-Eprouvettes	-DMSO	-Balance de précision
-Flacons	-Réactif de TP	-Plaque chauffante
-Tubes à essais	-Réactif de TCK	-Réfrigérateur
-Portoir des tubes à essais		-Chauffe ballon
-Micropipette		-Ampoule à décanter
-Embouts		
-Papiers aluminiums		

Annexes

Tableau VIII: Effet de la concentration des huiles essentielles sur le TCK

L'échantillon	La concentration dans le plasma (mg/ml)	TCK (second)	Réf.
Plasma standard	—	30.66 ± 2.17	
Contrôle négative	—	55	
L'huile essentielle	10	50 ± 0.76	
	20	63.33 ± 2.18	
	43.44	69.87 ± 1.01	
	86.88	69.7 ± 0.84	
L'héparine (µg/ml)	0.83	148.9 ± 1.46	(Lemaoui, 2011)
	0.625	114.83 ± 1.41	
	0.5	66.5 ± 0.92	
	0.25	32.55 ± 1.34	

Tableau IX: Effet de la concentration des huiles essentielles sur le TQ

L'échantillon	La concentration dans le plasma (mg/ml)	TQ (sec)
Plasma standard	—	13.03 ± 0.35
Contrôle négative	—	17.8
L'huile essentielle	10	19.33 ± 0.44
	20	23.86 ± 0.50
	43.44	24.36 ± 0.89
	86.88	26.46 ± 1.97

Résumé
