

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
LA REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة المسيلة
UNIVERSITE DE M'SILA



MEMOIRE

Présenté

A LA FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE (SNV)

Pour obtenir

Le Diplôme des Etudes Supérieures en Biologie (DES)

OPTION : **BIOCHIMIE**

Par

BENGHANEM Z., BRAHIMI S. et GANA S.

THEME :

Evaluation de l'activité antioxydante des extraits méthanoliques de *Salvia officinalis* L., *Urtica dioica* L. et *Thymelea hirsuta* L. et l'activité antifongique de *Thymelea hirsuta* L..

BOUDJELAL A.

MACA

Encadreur

HENDEL N.

MACA

Examineur

Promotion : 2010 / 2011

DES BIOCHIMIE - DES BIOCHIMIE - DES BIOCHIMIE - DES BIOCHIMIE - DES BIOCHIMIE

Dédicace

Je remercie Dieu de tout puissant de m'avoir donné le courage et la patience pour réaliser ce travail.

Je dédie ce travail à mon très cher père Naoui et ma tendre mère Khéira.

A mes sœurs Samira, Habiba, Fatima et surtout Aicha.

A mes frères Mohamed, Abdallah, Omar, Abdelkader et Yousef.

A Abdo, Yacine, Yahia, Oussama, Ishak, amine, Hiba, Sara, Harone, Shaima et Zino.

A toute ma famille.

A mes très chères amies Souad, Zahia, Sara, Fatna, Wassila, Asma et Khawla.

A mes collègues.

A tout les étudiantes et étudiants de biologie de toutes les options.

A toute personne qui me connais.

Promotion 2011

Soumia

Dédicace

Pour mon père, que Dieu ait pitié de son âme,

A ma mère qui m'a tout donné,

A mes Frères: Belkacem, Smail, Brahim,

A ma Sœur: Fadhila,

Pour votre soutien moral et matériel et pour vos encouragements tout au long de ces

Années.

A celui que j'aime

A Rami, Aymene, Rahma, Ibtehel, Yahya, Meryem

A Azzedine, Nabila, Ghozlène

A ma grande famille Brahimi

*A mes collègues: Soumia, Zahia, Fatma, Faiza, Asma, Wassila, Dharifa, Ratiba, Dalila, et
pour tous les biochimistes de la promotion de 2011.*

Je dédie ce modeste travail

Souad

Dédicace

Avant tout je remercie Allah le tout puissant de m'avoir donné la volanté

et la patience pour réaliser ce travail

Je dédie cette mémoire à:

Mon père Amar et à ma mère Aicha ,qui sont été toujours derrière moi

par leurs encouragement tendresse et amour

A mon chère grand frère Mohamed ,à mon petit frère Nabil

A ma petite sœur douce "Sara", à ma chère grande sœur "Nadia"

A mes amies : Hadda, Meryem, Rachida, Soumia G. Souad, Wassila,

Fatna, Asma, Khawla.

A toute ma famille

A tout les étudiantes et étudiants de biologie de toutes les options

Promotion de 2011

Zahia

Remerciements

En premier lieu nous tenons à remercier ALLAH qui nous a donné la force, la patience et le courage pour réaliser ce travail.

Nous remercions notre encadreur Mme BOUDJELAL Amel qui nous a aidé par ses remarques et qui nous a permis de mener à bien ce travail.

Nous remercions aussi le Chef de Département SNV, de l'Université de M'sila, Mr SARI Madani ainsi que Mr HENDEL Naoui pour son aide lors de la réalisation de l'activité antifongique.

Nos remerciements s'adressent à notre examinateur Mr HENDEL Naoui.
Nous remercions beaucoup Mlle Sara DELLOUM pour son aide et encouragement.

Notre gratitude s'adresse aussi à tous les ingénieurs de laboratoire de Biochimie et de Microbiologie surtout le responsable Mr SEGHIRI Kamel ainsi que Mlle FERHAT Maroua, LAHOUAOU Amel et surtout Mlle BAALI Faiza pour sa présence, sa patience et tout l'intérêt qu'elle a manifesté tout au long de ce travail, qu'elle en soit vivement remerciée.

Enfin nous remercions tout ce qui nous ont aidé de loin ou de près à achever ce modeste travail surtout notre promotion 2011, option Biochimie sans oublier tous les enseignants de Département SNV.

Sommaire

Remerciements.

Liste des tableaux et figures.

Introduction.....01

Chapitre I : La phytothérapie

I.1.Définition de la phytothérapie.....02

I.2. Pouvoir des plantes.....02

I.3. L'action des plantes médicinales.....03

Chapitre II: Eléments actifs des plantes

II.1. Etude photochimique des extrais des plantes.....04

II.2.1. Classification des métabolites secondaires.....04

II.1.1.1. Les huiles essentielles..... 04

II.1.1.2. Les phénols..... 05

II.1.1.3. Les tanins..... 05

II.1.1.4. Les alcaloïdes..... 05

II.1.1.5. Les flavonoïdes..... 05

II.1.1.6. Les anthocyanes..... 05

II.1.1.7. Les terpènes.....06

II.1.1.8. Les saponines.....06

Chapitre III: Les activités biologiques des plantes

III.1. Le stress oxydant..... 07

III.1.1. Définition d'un antioxydant..... 08

III.2. Mécanisme de l'oxydation.....08

III.3. Méthodes d'évaluation de l'activité antioxydante08

III.3.1.Méthode DPPH.....	09
---------------------------	----

Chapitre IV : Identification des plantes choisies

IV.1. La sauge.....	12
IV.1.1 Description botanique.....	12
IV.1.2 Systématique.....	12
IV.1.3 Propriétés thérapeutiques.....	12
IV.2. L'ortie.....	13
IV.2 Description botanique.....	13
IV.2 Systématique.....	13
IV.2.2 Propriétés thérapeutiques.....	13
IV.3 La passerine hérissée.....	14
IV.3.1 Description botanique.....	14
IV.3.2 Systématique.....	14
IV.3.3 Propriétés thérapeutiques.....	14

Chapitre V : Matériels et méthodes

V.1. Matériel végétal.....	15
V.2. Préparation des extraits.....	15
V.3. Calcul du rendement d'extraction.....	15
V.4. Evaluation de l'activité biologique des extraits	15
V.4 .1 Activité antioxydante: Test DPPH.....	15
V. 4 .1.1. L'expression des résultats.....	18
V.4.2. Test antifongique.....	18
V.4.2.1. Repiquage des champignons.....	18
V.4.2.2. Protocole expérimentale.....	18

Chapitre VI : Résultats et discussions

VI.1. Tests photochimiques et rendement d'extraction.....	19
VI.2. Test DPPH.....	19
VI.3. Test antifongique.....	20
Conclusion	21

Références Bibliographiques

Annexe

Résumé

Liste des tableaux :

Tableau	Titre du tableau	La page
Tableau : 1	Effet anti radicalaire d'antioxydants sur le radical DPPH.	10
Tableau : 2	Rendement et composition phytochimiques des extraits méthanoliques.	19
Tableau : 3	L'activité antioxydante des plantes choisies.	19
Tableau : 4	Pourcentage d'inhibition des radicaux libres de la sauge après une demi-heure.	20
Tableau : 5	L'activité antifongique d'extrait méthanolique de <i>Thymelea hirsuta</i> L.	20

Liste des figures :

Figure	Titre de la figure	La page
Figure : 01	Structure du radical stable DPPH°.	9
Figure : 02	La sauge.	12
Figure : 03	L'ortie.	13
Figure : 04	La passerine.	14
Figure : 05	Démarche de préparation et calcul de l'activité antioxydante (DPPH).	17

La phytothérapie a été et reste le mode médicale le plus employé par le monde. De nombreux principes actifs contenus dans les plantes n'ont encore jamais été synthétisés et restent donc exclusivement disponibles dans les végétaux [01].

Les plantes ont une importance capitale pour la survie de l'homme qui s'est toujours intéressé à elles et qui ont constitué pour lui une source de nourriture, voire un moyen de guérir ses maladies, car 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 qui sont les molécules organiques qui se trouvent dans toutes les cellules de l'organisme des plantes et les métabolites secondaires qui sont des molécules ayant une répartition limitée dans la plante, ils jouent un rôle de défense contre les agressions extérieures [02].

La science moderne, en analysant et étudiant les effets thérapeutiques des plantes, n'a pas pour but de diminuer cette confiance envers la nature, mais elle veut préciser, comparer et classer les diverses propriétés pour grouper les plantes aux effets similaires, choisir les plus efficaces et les faire connaître [03].

Notre travail a comme but l'étude phytochimique de trois extraits méthanoliques de plantes médicinales de la région de M'sila, ainsi que l'évaluation de leurs activités antioxydante et antifongique.

Ce travail comporte une recherche bibliographique concernant : La phytothérapie, les éléments actifs des plantes et leurs activités biologiques et une partie pratique sur :

-L'étude phytochimique préliminaires afin de faire un criblage des différents constituants des extraits.

-Evaluation de l'activité antioxydante par la méthode DPPH.

-Test antifongique de l'extrait méthanolique de *Thymelea hirsuta* L. vis-à-vis *Penicillium* sp., *Botrytis* sp. et *Aspergillus* sp.

Chapitre I

LA PHYTOTHERAPIE

I.1. Définition de la phytothérapie

La phytothérapie signifie traitement par les plantes, c'est un mot bien compliqué pour désigner une science dont les secrets et les recettes constituent l'origine de la pharmacie moderne.

La plupart des médicaments présents aujourd'hui sont en effet directement issus de plantes, en général par extraction d'une racine, feuille ou écorce.

La phytothérapie, privilégie l'emploi de la plante entière plutôt que de son extrait chimique. Il existe dans chaque plante, une molécule particulièrement active [04].

I.2. Pouvoir des plantes

L'action de la phytothérapie sur l'organisme dépend de la composition des plantes, on considère les plantes et leurs effets en fonction de leurs "principe actif" qui est une des substances chimiques contenues dans certaines drogues brute elle-même et peuvent être dosées avec précision. Ce sont les alcaloïdes, les glucosides, les gommes et les vitamines.

Le choix se fera en fonction du mode d'administration, de stabilité, de solubilité et de la biodisponibilité [05].

La recherche des principes actifs, extraits des plantes est d'une importance capitale car elle a permis la mise au point de médicaments essentiels [06].

Le terme plante se limite aux organismes verts qui vivent sur la terre. L'homme est toujours intéressé aux plantes, qui ont constitué pour lui une source de nourriture, voire un moyen de guérir ses maladies. Du point de vue historique, les chinois sont les premiers à avoir utilisé les plantes comme remèdes thérapeutiques.

Certaines plantes étaient vénérées pour des vertus qu'on leur avait reconnue, personne ne cherchait à savoir pourquoi où comment elles agissaient, mais c'était un fait incontesté et qui paraissait magique.

La science moderne, en analysant et étudiant les effets thérapeutiques des plantes, n'a pas pour but de diminuer cette confiance envers la nature, mais elle veut préciser, comparer et classer les diverses propriétés pour grouper les plantes aux effets similaires, choisir les plus efficaces et les faire connaître [03].

Le pouvoir des plantes renferme aussi le terme synergie des plantes qui est le plus approprié pour distinguer la phytothérapie de la médecine conventionnelle. Lorsqu'on utilise la plante entière plutôt que ses principes actifs isolés, ses différentes parties agissent ensemble et sont plus efficaces qu'un dosage équivalent du principe actif extrait de la plante utilisée par la médecine conventionnelle [06].

Dans certains cas la valeur médicinale d'une plante est due à la synergie de ses diverses substances. Un ou même plusieurs principes actifs isolés ne permettent pas d'obtenir le même résultat [07].

I.3. L'action des plantes médicinales

Depuis longtemps, les plantes sont utilisées en médecine populaire pour leurs propriétés thérapeutiques. La majorité, des médicaments actuels sont d'origine végétale (extrait) ou bien sont fabriqués à partir de leur modèle (synthèse chimique des principes actifs) [08].

On appelle plante médicinale toute plante renfermant un ou plusieurs principes actifs capable de prévenir, soulager ou guérir des maladies [03].

Chapitre II

ELEMENTS ACTIFS DES PLANTES

II.1. Etude phytochimique des extraits des plantes

Les métabolites secondaires font l'objet de nombreuses recherches, ils ont un intérêt multiple, ils sont mis à profit aussi bien dans l'industrie alimentaire, cosmétique que pharmaceutique. Ils sont largement utilisés en thérapie comme vasculaux-protecteurs, anti-inflammatoires, inhibiteurs enzymatiques, antioxydants et anti radicalaires [02].

II.1.1. Classification des métabolites secondaires

On distingue trois grandes catégories de métabolites secondaires chez les végétaux :

- Les alcaloïdes et composés azotés.
- Les composés phénoliques.
- Les composés terpéniques.

Auxquelles on ajoute classiquement.

- la catégorie des hétérosides.
- les molécules désignées sous le terme de « composés mixtes » ou « composés d'origine mixte ».

Cette classification est généralement basée sur la nature biochimique des molécules, leurs propriétés et effets biologiques (dans le cas des alcaloïdes) et/ou de leur origine biosynthétique [09].

Parmi les métabolites secondaires, on distingue :

II.1.1.1. Les huiles essentielles

Les huiles essentielles extraites des plantes par distillation comptent parmi les plus importants principes actifs des plantes. Elles sont largement employées en parfumerie. Les huiles essentielles contenues telles quelles dans les plantes sont des composés oxygénés, parfois d'origine terpenoïde et possédant un noyau aromatique. Elles ont de multiples propriétés [06].

II.1.1.2. Les phénols

Ce sont de petites molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle. Elles peuvent être également estérifiées, étherifiées et liées à des sucres sous forme d'hétérosides. Leurs biosynthèse dérive de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique, ayant tendance à s'isomériser et à se polymériser. Ces phénols sont surtout des antiseptiques, des antalgiques, des antioxydant et des anti-inflammatoires [22].

II.1.1.3. Les tanins

Les tanins sont des substances d'origine organique que l'on trouve pratiquement dans tous les végétaux et dans toutes leurs parties (écorces, racines, feuilles, etc.). Ils ont la propriété de précipiter les protéines (fongiques ou virales) et les métaux lourds. Ils favorisent la régénération des tissus et la régulation de la circulation veineuse. Certains tanins auraient des propriétés antioxydantes et bactériostatiques [10].

II.1.1.4. Les alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des substances organiques d'origine végétale, azotées et à caractère alcalin. Les alcaloïdes sont des composés organiques naturels hétérocycliques avec un atome d'azote comme hétéroatome. Ils trouvent plusieurs applications pharmaceutiques chez l'homme: Anti tumoraux, antalgiques, spasmolytiques, vasodilatateurs, émétiques, antitussifs, anti arythmiques et antipaludiques [11].

II.1.1.5. Les flavonoïdes

Ce sont des pigments hydrosolubles fréquents chez les végétaux et responsables de certaines colorations des fleurs, des fruits et parfois des feuilles. Ils ont une origine biosynthétique commune et possèdent de ce fait le même élément structural de base : enchainement de 2-phénylchromane. Les flavonoïdes sont connus principalement pour leur activité antioxydante [02].

II.1.1.6. Les anthocyanes

Les anthocyanes (du grec *Anthos*, fleur et *Kuanos*, bleu violet) terme qui regroupe les anthocyanidols et leurs dérivés glycosylés. Ces molécules faisant partie de la famille des flavonoïdes, sont des pigments qui colorent les plantes en bleu, rouge,

mauve, rose ou orange. Elles sont généralement localisées dans les vacuoles des cellules épidermiques, qui sont de véritables poches remplies d'eau [02].

II.1.1.7. Les terpènes

Les terpènes forment une classe d'hydrocarbures, produits par de nombreuses plantes, en particulier les conifères. Ce sont des composants majeurs de la résine et de l'essence de térébenthine produite à partir de résine. Les terpènes sont des dérivés de l'isoprène C_5H_8 . On peut considérer l'isoprène comme l'un des éléments de construction préférés de la nature. Leur squelette de carbone est constitué d'unités isopréniques reliées entre eux [02].

II.1.1.8. Les saponines

Le nom saponine dérive du mot latin « Sapo », qui signifie savon, parce que ces composés moussent une fois agités avec de l'eau, ils se composent d'aglycones non polaires liés à un ou à plusieurs sucres. Cette combinaison d'éléments structuraux polaires et non polaires en leurs molécules explique leur comportement moussant en solution aqueuse. Ils manifestent des propriétés hémolytiques, antimicrobiennes, insecticides, molluscicides, anti-inflammatoires et antalgiques [11].

Chapitre III

LES ACTIVITES BIOLOGIQUES DES PLANTES

Les activités biologiques des plantes

Les substances naturelles issues de la biomasse des végétaux ont des intérêts multiples mis à profit dans la biotechnologie tant dans l'industrie alimentaire, cosmétique que pharmaceutique. Parmi ces composés on retrouve une grande partie des métabolites secondaires qui se sont surtout illustrées en thérapie. On a longtemps employé des remèdes traditionnels à base de plantes sans savoir à quoi étaient dues leurs actions. Les études des métabolites secondaires font l'objet de nombreuses recherches basées sur les cultures *in vitro* et *in vivo* de tissus végétaux. C'est le cas notamment des composés phénoliques, flavonoïdes, anthocyanines et tanin ; composés largement utilisés en thérapeutique comme vasculoprotecteurs, anti-inflammatoires, inhibiteurs enzymatiques, antioxydants et anti radicalaires [02].

III.1. le stress antioxydant

Le stress oxydant se définit comme un déséquilibre de la balance entre les systèmes de défenses antioxydants et la production des espèces réactives de l'oxygène. En faveur de ces dernières, ce déséquilibre peut avoir diverses origines tels que la surproduction endogène d'agents pro-oxydants d'origine inflammatoire, un déficit nutritionnel en antioxydants ou même une exposition environnementale à des facteurs pro-oxydants. Ce déséquilibre entre les systèmes de défense et de production des radicaux libres entraîne des lésions biochimiques au niveau des cellules de l'organisme du fait de leurs conséquences sur le plan moléculaire, telles que les altérations au niveau des protéines, l'apparition de cassures au niveau de l'ADN ou des atteintes de l'intégrité de la membrane cellulaire par l'induction de la peroxydation lipidique.

Le stress oxydant à travers la production de ces espèces, va oxyder les acides gras polyinsaturés contenus dans les lipides membranaires, c'est ainsi qu'une altération de leur fonctionnalité aura lieu (modification de leur perméabilité, fluidité, perte d'activité d'enzymes, de récepteurs...). De même l'oxydation des cardiolipines de la mitochondrie est un facteur déterminant dans le déclenchement de l'apoptose des cellules.

De nombreuses autres pathologies sont associées à la peroxydation des lipides. C'est le cas du vieillissement et des maladies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson) [12].

III.1.1. Définition d'un antioxydant

Un antioxydant peut être défini comme toute substance capable à une concentration relativement faible d'entrer en compétition avec d'autres substrats oxydables et ainsi retarder ou empêcher l'oxydation de ces substrats.

Le maintien d'un niveau non cytotoxique des espèces réactives de l'oxygène est assuré par des systèmes d'antioxydants. Les cellules utilisent de nombreuses stratégies anti-oxydantes et consomment beaucoup d'énergie pour contrôler leurs niveaux d'espèces réactives de l'oxygène. La nature des systèmes antioxydants diffère selon les tissus et les types cellulaires et selon qu'on se trouve dans le milieu intracellulaire ou extracellulaire. Les défenses antioxydantes de notre organisme peuvent se diviser en systèmes enzymatiques et systèmes non enzymatiques [13].

III.2. Mécanisme de l'oxydation

Le piégeage des radicaux libres par des antioxydants est tributaire de deux types de mécanismes:

1. la libération de l'atome d'hydrogène du groupement hydroxyle (cinétique rapide de certains acides et dérivés phénoliques) ;
2. la libération d'un électron (cinétique lente des dérivés glycosylés et des anthocyanes).

Dans le cas des composés phénoliques (Φ -OH), le mécanisme principal d'action est le piégeage des radicaux libres par le transfert de l'atome H sur le DPPH alors transformé en une molécule stable DPPHH.



III.3. Méthodes d'évaluation de l'activité antioxydante

Plusieurs méthodes sont utilisées pour évaluer *in vitro* et *in vivo* l'activité antioxydante par piégeage de radicaux différents :

Les peroxydes d'oxygènes par les méthodes ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) TRAP (Total Radical-Trapping Antioxydant Parameter), les ions ferriques par la méthode FRAP (Ferric ion Reducing Antioxydant Parameter), les radicaux ABTS (sel d'ammonium de l'acide 2,2'-Azinobis-3-ethylBenzoThiazoline-6-Sulfonique), le radical libre DPPH (diphényl-picrylhydrazyle).

Compte tenu de la complexité des processus d'oxydation et la nature diversifiée des antioxydants avec des composants à la fois hydrophiles et hydrophobes, il n'y a pas une

méthode universelle par laquelle l'activité antioxydante peut être mesurée quantitativement d'une façon bien précise. Le plus souvent il faut combiner les réponses de tests différents et complémentaires pour avoir une indication sur la capacité antioxydante de l'échantillon à tester [14].

III.3.1. Méthode DPPH

De point de vue méthodologique, le test au radical libre DPPH est recommandé pour des composés contenant SH, NH et OH groupes. Il s'effectue à température ambiante, ceci permettant d'éliminer tout risque de dégradation thermique des molécules thermolabiles. Le test est largement utilisé au niveau de l'évolution des extraits hydrophiles en provenance des plantes, des jus de fruits et de raisins, pépins et pulpes, thé vert, très riches en composés phénoliques [14].

Le DPPH est un radical libre, stable, employé pour évaluer l'activité antioxydante des composés purs ou de mélange complexe. La méthodologie est basée sur la décroissance de l'absorbance d'une solution méthanolique de DPPH suite à l'addition de l'antioxydant.

L'activité antiradicalaire de nos produits a été évaluée par la méthode de DPPH. Une solution méthanolique de DPPH (2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl) présente une coloration violette sombre, en présence d'un antioxydant, la forme réduite de DPPH-H confère à la solution une coloration jaune et par conséquent une diminution de l'absorbance.

Le changement de la couleur de la solution méthanolique de DPPH en présence de chacun des produits flavoniques à tester a été mesuré à 517 nm [15].

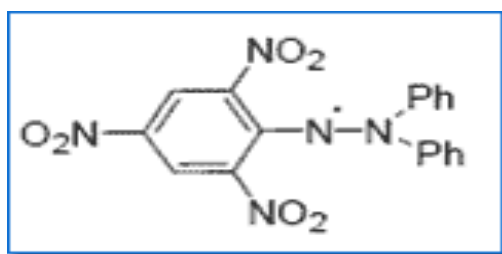


Figure 1: Structure du radical stable DPPH°

Le maximum de son absorption dans le visible se situe entre 515 nm et 517 nm dans le méthanol et l'éthanol. La réduction du radical par un donneur d'atome H (AH) conduit à la 2,2-diphényl-1-picrylhydrazine incolore (DPPH-H) et au radical (A°).



Le composé à tester est ajouté à une solution de DPPH $^\circ$ (MeOH ou EtOH). Après 10 à 30 minutes à l'obscurité, l'absorbance du DPPH $^\circ$ à 515 nm ou 517 nm est mesurée par Spectroscopie UV-visible (voir tableau suivant) [13].

Composés	Absorbance	Pourcentage de réduction de DPPH $^\circ$ (Pr)
Contrôle	1,159 (0,005)	-
Acide caféique	0,576 (0,028)	51,5 (2,44)
Acide férulique	0,879 (0,012)	24,8 (1,06)
Acide chlorogénique	0,749 (0,035)	36,3 (3,00)
α -Tocophérol	0,791 (0,004)	32,5 (0,35)
BHT	1,052 (0,012)	8,9 (1,06)

Pr=[A(antioxydant)/A(contrôle)]x100, [DPPH $^\circ$]=0.1 mM, [antioxydant]=20 μ M EtOH, 30 min, noir, à 25°C.
Mesure de l'absorbance à 517 nm. Les valeurs correspondent à des moyennes (écart type) de 3 répétitions.

Tableau 01: Effet anti radicalaire d'antioxydants sur le radical DPPH

Le rapport DPPH $^\circ$ /antioxydant doit être adapté à la stœchiométrie du composé (nombre de radicaux réduits par molécule d'antioxydant) et le DPPH $^\circ$ doit être en excès. Ce test, largement utilisé, est rapide et facile à réaliser; il permet donc de comparer un grand nombre de composés. De plus, les conditions utilisées (solvants organiques, faible température) évitent l'autoxydation des molécules testées. Les résultats peuvent être exprimés en pourcentage de réduction de DPPH $^\circ$:

$$\text{Pr} = [\text{A (antioxydant)} / \text{A (contrôle)}] \times 100$$

Où **A** est l'absorbance pour une concentration en antioxydant en un temps donné.

L'acide caféique réduit de moitié la quantité de radicaux tandis que le BHT, un antioxydant de synthèse utilisé dans l'industrie alimentaire, n'a presque pas d'activité réductrice. **L'EC50** (concentration en antioxydant nécessaire pour réduire de 50 % la concentration

initiale en DPPH°) calculée pour chaque antioxydant permet de les classer entre eux. On définit alors un grandeur appelé l'activité antioxydante.

$$AA = EC50/[DPPH^{\circ}]_{initiale} [16].$$

Chapitre IV

IDENTIFICATION DES PLANTES CHOISIES

IV.1. *Salvia officinalis* L. (La sauge)

IV.1.1. Description botanique

Salvia est une plante annuelle d'origine méditerranéenne de la famille des labiées. Il existe environ 900 espèces identifiées autour du monde. Cette plante vivace à tige ligneuse à la base, formant un buisson dépassant parfois 80 cm, rameaux vert-blanchâtres.

Feuilles assez grandes, épaisses, vert-blanchâtres et opposées; fleurs bleu-violacé clair en épis terminaux



figure 02: La sauge [17].

lâches, disposées par 3 à 6 en verticilles espacés. Calice campanulé à 5 dents longues et corolle bilabée supérieure en casque et lèvre inférieure trilobée; fruits en forme de tétrakènes.

IV.1.2. systématique

Règne : Plantae

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Ordre : Lamiales

Famille : Labiales

Genre : *Salvia*

Espèce : *Salvia officinalis* L.

IV.1.3. propriétés thérapeutiques

La sauge agit contre les maux de la gorge et les troubles de la digestion, elle est stimulante et facilite la digestion gastrique. Elle est utilisée pour ses propriétés d'anti-transpiration, antiasthmatiques, antispasmodique et antiseptique. Elle régularise le cycle menstruel et clarifie les bronches [17].

IV.2. *Urtica dioica* L. (l'ortie)

IV.2.1. Description botanique

C'est une plante vivace herbacée dessus de 30 cm de hauteur, reprend chaque année, formant des colonies grâce à ses longs rhizomes. Tous ses organes sont recouverts de deux types de poils: de longs poils urticants et de petits poils souples. Ses tiges sont



figure 03 : l'ortie (photo 2011).

dressées et non ramifiées. Les feuilles vert foncées opposées ovales à lancéolées, sont en général deux fois plus longues que larges. Elles sont bordées de fortes dents triangulaires. Les fleurs sont unisexuées minuscules et réunies en grappes mâles et femelles sur des pieds différents (pour la forme dioïque). Les grappes femelles sont tombantes et les grappes mâles dressées [06].

IV.2.2. systématique

Règne : Plantae

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Ordre : Urticales

Famille : Urticaceae

Genre : *Urtica*

Espèce : *Urtica dioica* L.

IV.2.3. propriétés thérapeutiques

L'ortie est antioxydante, hypoglycémiant, antianémique, astringente, tonique, détergente, diurétique, Stimulante, antiulcéreuse, dépuratif et antidiarrhéique. Elle est indiquée contre les maladies du foie, arrête les hémorragies [18].

IV.3. *Thymelea hirsuta* L. (la passerine hérissée)

IV.3.1. Description botanique

C'est un arbrisseau de 20 à 120 cm de hauteur aux rameaux garnis. Ce genre prend de 30 espèces d'arbustes de petites feuilles imbriquées, de 3-8 à 1.5- 4 mm ovales à lancéolées, charnues ou coriaces, brillantes dont la face inférieure est blanche tomenteuse.



Figure 04: la passerine (photo 2011).

La plante porte sur des pieds différents soit des fleurs unisexuées soit des fleurs hermaphrodites. Ses fleurs sont rassemblées par 2 à 5 en glomérules. Les fruits sont des baies glabres consommées par les animaux.

IV.3.2. systématique

- Règne :** Plantae
- Division :** Magnoliophyta
- Classe :** Magnoliopsida
- Ordre :** Myrtales
- Famille :** Thymelaeaceae
- Genre :** Thymelaea
- Espèce :** *Thymelea hirsuta* L.

IV.3.3. Propriétés thérapeutiques

Elle possède un effet anticancéreux, antioxydant, antifongique, anti digestif, antidiabétique, antileishmanien, émétique et purgatif. Elle est utilisée pour le traitement des maladies de la peau [19].

Chapitre V

MATERIELS ET METHODES

V.1. Matériel végétal

Trois plantes spontanées de la région de M'sila ont été choisies pour cette étude. Les parties aériennes de: *Salvia officinalis* L., *Thymelea hirsuta* L. et *Urtica dioica* L., ont été cueillies au mois de Mai 2011. Ces plantes ont été lavées et séchées à l'ombre et dans un endroit bien aéré.

L'activité antioxydante a été réalisée sur les extraits méthanoliques des trois plantes tandis que l'activité antifongique a été effectuée sur l'extrait d'une seule plante.

V.2. Préparation des extraits

Les différents extraits sont obtenus grâce à un extracteur Soxhlet qui permet de faire l'extraction continue par solvant d'un solide [20]. 20 g de matériel végétal de chaque espèce ont été successivement épuisés au méthanol pur (400 ml) pendant 06 heures.

Les extraits sont ensuite évaporés au Rotavapor (BUCHI RII) et les rendements d'extraction calculés. Les extraits secs obtenus après l'évaporation du méthanol sont ensuite solubilisés dans 25 ml de méthanol pur.

V.3. Calcul du rendement d'extraction

Les rendements d'extractions ont été déterminés par la formule suivante [21].

$$R (\%) = \frac{\text{Masse du résidu de l'extrait}}{\text{Masse de la poudre}} \times 100$$

V.4. Evaluation de l'activité biologique des extraits

V.4.1. Activité antioxydante : Test DPPH

En présence des piègeurs de radicaux libres, le DPPH. (2,2 Diphenyl 1 picryl hydrazyl) de couleur violette se réduit en 2,2 Diphenyl 1 picryl hydrazine de couleur jaune.

L'activité du balayage du radical DPPH a été mesurée selon le protocole décrit par (Lopes-Lutz et al. 2008). Dans des tubes, on introduit 2.5 ml de chaque extrait (0.1mg/ml) et 1ml de la solution méthanolique au DPPH (0.3 mM). Après agitation par un vortex, les tubes

sont placés à l'obscurité à température ambiante pendant 30 minutes, la lecture est effectuée par la mesure de l'absorbance à 517 nm. Les résultats peuvent être exprimés en tant qu'activité anti-radicalaire où l'inhibition des radicaux libres en pourcentage (I %) en utilisant la formule suivante :

$$\% = [1 - (\text{Abs Échantillon} - \text{Abs Contrôle négatif})] \times 100$$

Où :

% : Pourcentage de l'activité anti-radicalaire;

Abs Echantillon: Absorbance de l'échantillon;

Abs Contrôle négatif: Absorbance du contrôle négatif [23].

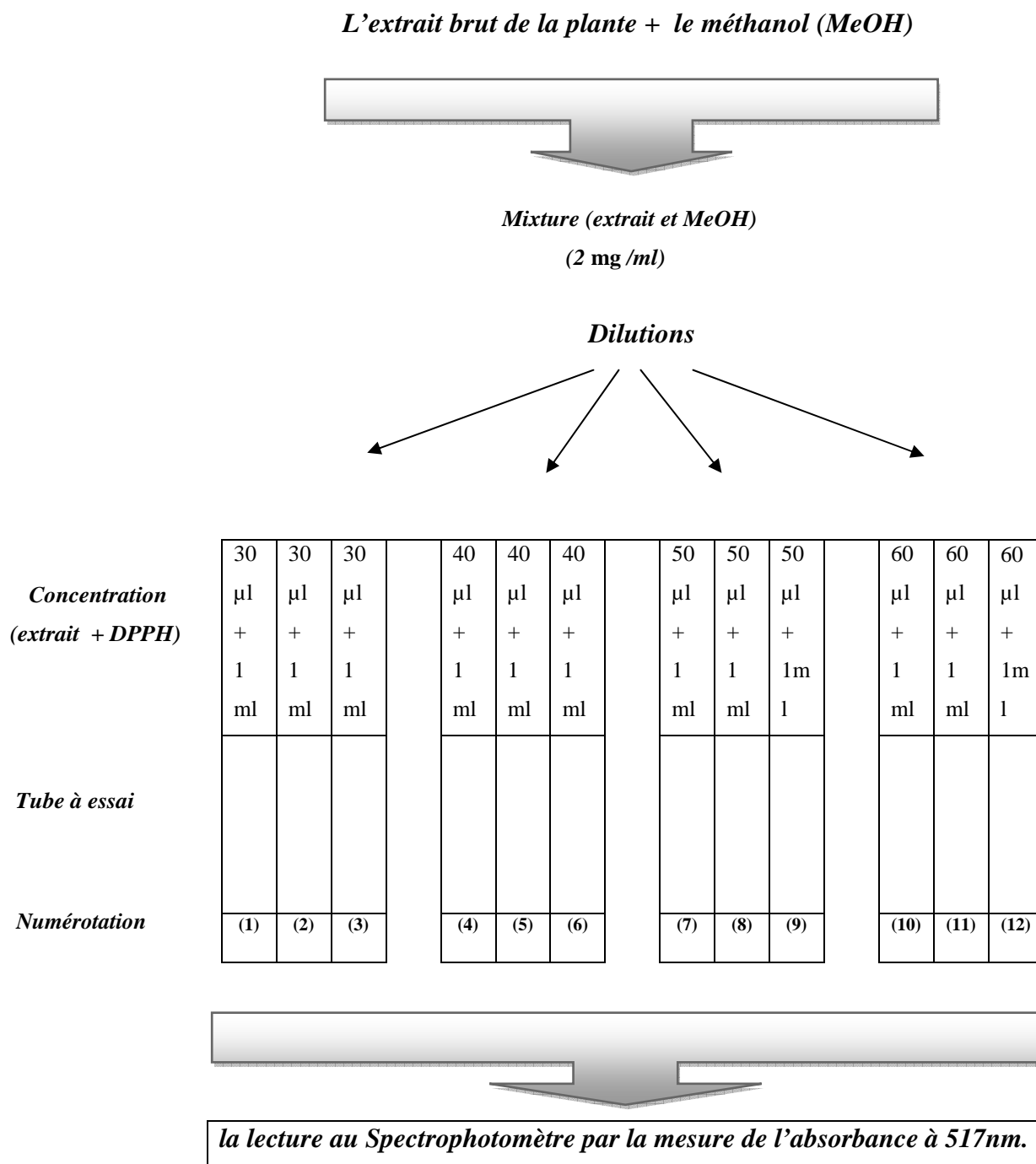


Figure 05: Démarche de préparation et calcule de l'activité antioxydante (DPPH) [24].

Dans des tubes secs et stériles, on introduit 2.5 ml de la solution à tester, on ajoute 1 ml de la solution au DPPH préparé. Après agitation par un agitateur, les tubes sont placés à

l'obscurité, à la température ambiante pendant 30 minutes. Pour chaque concentration, le test est répété 3 fois. La lecture est effectuée par la mesure de l'absorbance à 517 nm par un Spectrophotomètre visible (Novaspec II).

Le contrôle négatif : est composé de 1 ml de la solution méthanolique au DPPH et de 2.5 ml de méthanol.

V.4.1.1. L'expression des résultats

Mesure de pourcentage de l'inhibition des radicaux libres (l'activité anti radicalaire):

$$\% = [(A_1 - A_2) / A_1] \times 100$$

%: Pourcentage de l'activité anti radicalaire.

A1 : Absorbance du contrôle (solution du DPPH (1ml) + le méthanol (2.5ml)).

A2 : Absorbance en présence d'extrait.

On a : **A1**= 0.973 [15].

V.4.2. Test antifongique

Une technique simple à utiliser pour tester cette activité. C'est une méthode quantitative qui permet de montrer l'existence ou non d'action antifongique des extraits sur trois champignons : *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. et *Botrytis* sp..

V.4.2.1. Repiquage des champignons

Les champignons sontensemencés sur un milieu PDA et incubés pendant 7 à 10 jours à 25°C.

V.4.2.2. Protocole expérimentale

Dans des boîtes de Pétri, le milieu de culture PDA est coulé après solidification. On dépose 3 disques sur 3 points précises, puis on ajoute 20 µl d'extrait méthanolique sur ces disques. On place les champignons à l'aide d'une aiguille stérile dans le centre de la boîte puis on refroidit par la solution préparée d'Agar (0.2g dans 20 ml d'eau distillée.)

Les boîtes sont incubées à 25°C pendant 03 à 07 jours dans l'étuve (Mommert).

Chapitre VI

RESULTATS ET DISCUSSION

I. Tests phytochimiques et Rendement d'extraction

La nature des principes actifs mise en évidence par le criblage phytochimique laisse prévoir des activités pharmacologiques intéressantes des extraits méthanoliques.

Tableau 02 : Rendement et composition phytochimique des extraits méthanoliques.

<i>Composés chimiques</i> <i>Plantes utilisées</i>	Tanins	Saponosides	Flavonoïdes	Rendement d'extraction (%)
<i>Salvia officinalis</i> L.	+	+	+	37
<i>Thymelea hirsuta</i> L.	+	-	+	4
<i>Urtica dioica</i> L.	+	-	-	4.5

(+ : présent ; - : absent)

Comme le montre les résultats comparés des différents rendements d'extraction, seule l'extraction méthanolique a donné les meilleurs résultats pour toutes les trois espèces. De là, on peut dire que le Soxhlet permet un gain de temps (macérations successives) et un gain de solvants (circuit fermé des solvants partiellement évaporés).

II. Test DPPH

Tableau03: L'activité antioxydante des plantes choisies.

plante	Activité antioxydante
<i>Salvia officinalis</i> L.	+
<i>Urtica dioica</i> L.	+
<i>Thymelea hirsuta</i> L.	-

(+ : présent ; - : absent)

Tableau 04 : Pourcentage d'inhibition des radicaux libres de la sauge après une demi-heure.

Extrait	30 μ l	40 μ l	50 μ l	60 μ l
%	68.58 \pm 0.56	72.28 \pm 1.18	85.77 \pm 0.87	88.07 \pm 0.35

Les résultats exprimés en tant que pourcentage de l'activité anti-radicalaire révèlent que les deux extraits testés sont des anti radicalaires.

L'extrait de *Salvia officinalis* L. présente une activité anti-radicalaire élevée (88.07 %) alors que l'extrait d'*Urtica dioica* L. ne présente pas une différence significative dans son activité antioxydante.

III. Test antifongique

Ce test a été effectué dans le but d'évaluer l'activité antifongique des extraits.

Tableau 5: L'activité antifongique d'extrait méthanolique *Thymelea hirsuta* L.

Champignons	La longueur de rayon (mm)			
	Témoin	<i>Thymelea hirsuta</i> L. (ppm)		
		100	250	500
Penicillium sp.	18.5 \pm 8.5	16.15 \pm 2.1	13 \pm 2.82	11.1 \pm 0.7
Aspergillus sp.	21.5 \pm 1	14.46 \pm 3.01	12.65 \pm 0.91	18.45 \pm 1.20
Botrytis sp.	37.37 \pm 3.52	26.66 \pm 4.24	29.33 \pm 4.7	38.33 \pm 4.24

Pour le test antifongique, deux lectures ont été réalisées des trois champignons : L'une pour la souche *Botrytis* sp. a eu lieu après une incubation des boîtes pendant 05 jours, d'autre pour l'*Aspergillus* sp. et *Penicillium* sp. a eu lieu après une incubation des boîtes pendant une semaine, tous les champignons sont incubés à température de 25°C.

La lecture est basée sur l'observation et l'appréciation de l'importance et de l'étendue de la pousse fongique, cette lecture est toujours réalisée en comparaison avec les cultures témoins, démarrées le même jour et dans les mêmes conditions.

Par comparaison avec le témoin de *Penicillium* sp. quand on a augmenté la concentration de l'extrait méthanolique de la plante *Thymelea hirsuta* L jusqu'à 500 ppm. On remarque une diminution de diamètre de la zone d'inhibition de la pousse fongique, alors que pour l'*Aspergillus* sp. et *Botrytis* sp., les concentrations 250 ppm et 100 ppm ont un bon effet sur la pousse fongique.

L'extrait méthanolique de la plante *Thymelea hirsuta* L montre une bonne activité antifongique sur les trois champignons.

Notre travail permet la mise en évidence de l'activité antioxydante et antifongique des extraits méthanoliques de trois plantes spontanées de la région de M'sila.

L'extrait méthanolique obtenu grâce à l'extracteur Soxhlet a subi une identification phytochimique préliminaire.

Les extraits sont riches en flavonoïdes, saponosides et tanins, ceci explique les résultats du test de l'activité antioxydante qui est sûrement due à l'un de ses principes actifs.

L'activité antifongique a aussi donné de bons résultats.

Ces résultats méritent d'être poursuivis et une identification par LC /MS de la composition pourrait expliquer l'existence d'un principe actif responsable des deux activités.

Références bibliographiques

- [01] **Aubry J. et Delin R. (2010).** La santé par les plantes mode d'emploi
- [02] **Muandi N François. (2010).** Identification de polyphénols, évaluation de leur activité antioxydante et étude de leurs propriétés biologiques. Thèse Doctorat de Chimie organique Université Paul Verlaine METZ. France.
- [03] **Abahri F. (2007).** Evaluation de l'activité antibactérienne de l'extrait butanolique (flavonoïde) de l'espèce *Cleome arabica* L. Thèse d'Ingénieur d'Etat en Génie des Procédés. Université de M'sila .Algérie .
- [04] **Peytavin J L. (1997).** Encyclopédie Médicale Pratique.
- [05] **Douma A et Mekidech R. (2007).** Application des méthodes électrochimiques pour les analyses des produits pharmaceutiques Mémoire de Fin d'Etude Thèse d'Ingénieur d'Etat en Chimie. Université de M'sila .Algérie.
- [06] **Iserin P. (2001).** Encyclopédie des plantes médicinales, identification, préparation, soins, par Larousse Bordas pour l'édition originale en langue française.
- [07] **Paul Schoenberg et Ferdinand. 2006.** guide des plantes médicinales.
- [08] **Ramdani K et Sellami M. (2006).** L'étude phytochimique et biologique de l'espèce "*Tilia cordata*". Thèse d'Ingénieur d'Etat en Chimie. Université M'sila Algérie.
- [09] **Anteur. (2009).** Introduction au métabolisme secondaire chez les végétaux. Université de rennes1. France.
- [10] **Marie M. et Kansole R. (2009).** Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de quelques lamiacées du Burkina Faso : cas de *L leucas martinicensis*. Thèse d'Etudes Approfondies (D.E.A) en Sciences Biologiques Appliquées. Université d'Ouagadougou.
- [11] **kone D. (2009).** Enquête ethnobotanique de six plantes médicinales maliennes, extraction identification d'alcaloïdes, caractérisation, quantification de polyphénols : étude de leur activité antioxydante. Thèse de Doctorat en Chimie Organique .Université Bamako.
- [12] **Bouldjadj R. (2009).** Etude de l'effet antidiabétique et antioxydant de l'extrait aqueux lyophilisé de *D'Artemisia herba alba* Asso chez des rats sains et des rats rendus diabétique par streptozotocine. Thèse de Magistère en Biologie Cellulaire et Moléculaire. Université Mentouri Constantine. Algérie.

[13] **Meziti A. (2009).** L'activité antioxydante des extraits des grains de nigella sativa l'étude in vitro et in vivo. Thèse Magister en Biochimie Appliqué. Université de Batna. Algérie.

[14] **Popoyici C., Saykova I et Tylkowski B. (2010).** Evaluation de l'activité antioxydant des composés phénoliques par la réactivité avec le radical libre DPPH. Université technique de Moldova.

[15] **Zaghad N. (2009).** Etude du contenu poly phénolique de deux plantes médicinales d'intérêt économique (*Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*) et évaluation de leur activité antibactérienne. Thèse de Magister. Université Mentouri Constantine. Algérie.

[16] **M.hedhili L., Chemat F., Jamoussi B. et Zrira S. (2010).** Les antioxydants dans les aliments. Université du 07 novembre à Carthage. Tunisie.

[17] **Madi A. (2010).** Caractérisation et comparaison du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales (thym et sauge) et la mise en évidence de leurs activités biologiques. Thèse Magister en Biotechnologie Végétale. Université Mentouri Constantine.

[18] **Halimi A. (1997).** groupes de plantes médicinales. PP 97.195.267.268.

[19] **Ferrari J. (2002).** Contribution à la connaissance du métabolisme secondaire des Thymelaeaceae et investigation phytochimique de l'une d'elles : *Gnidia involucrata*. Thèse de Doctorat. l'Université de Lausanne. France.

[20] **El Kalamouni C. (2011).** Caractérisations chimiques et biologiques d'extraits de plantes aromatiques oubliées de Midi-Pyrénées. Thèse du Doctorat Sciences des Agroressources. Université de Toulouse. France.

[21] **Kermiche O., Benslimane A. et Laalaoui M. (2009).** Essai d'extraction des principes actifs de trois espèces de marrubium et étude de leur activité antibactérienne. Thèse des Etudes Supérieures en Biologie. Option Biochimie. Université de M'sila Algérie.

[22] **Wichtl M., Anton R. (2003).** Plantes thérapeutiques, traduction, pratique officinale. 2^{ème} édition. Paris.

[23] **Athamena S., Chalghem I., Kassah-Laouar A., Laroui S. et Khebri S. (2010).** activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits de *Cuminum Cyminum*. Lebanese science journal. P 11.

[24] **Sari M. (2011).** Etude biologique et phytochimique de l'origan (*origanum vulgare L. ssp glandulosum (Desf.) letsvaart*) Espèce endémique d'Algérie-Tunisie. Thèse Doctorat des sciences. Option Biologie Végétale. Université Ferhat Abbas-Sétif. Algérie.

ANNEXE

Glossaire

Antioxydant : qui prévient l'oxydation et l'altération des tissus.

Antiradicalaire : molécules ou ensemble de molécules capables de neutraliser des radicaux libres, jouant ainsi un rôle de défense au sein de la membrane ou de la cellule.

Anti-inflammatoire : qui lutte contre les inflammations

Allergie : réaction inflammatoire et du milieu humoral en réaction à un produit (médicament, aliment, piqûre d'insecte...).

Anémie : diminution du nombre de globules rouges dans le sang.

Asthme : affection caractérisée par des difficultés respiratoires (dyspnée), de suffocation.

Alcaloïde : substance organique très active. Les alcaloïdes sont très souvent composés d'une molécule d'azote.

L'athérosclérose : dysfonctionnement de l'endothélium vasculaire causé par la réaction des radicaux libres

Amer : une substance amère fait saliver et stimule la sécrétion des sucs digestifs.

Anabolisant : qui favorise la croissance des tissus.

Anesthésique : qui provoque une insensibilité.

Analgésique : qui lutte contre la douleur.

Antibiotique : qui détruit les microbes.

Antalgique : qui calme la douleur.

Antifongique : qui empêche l'évolution des champignons ou les détruits.

Antiseptique : qui détruit les micro-organismes responsable des infections.

Antispasmodique : qui fait baisser la tension et soulage les spasmes musculaires .

Antitussif : qui calme le toux.

Astringent : qui renforce les muqueuses de la peau (diminue les sécrétions et les saignements).

Calmant : qui provoque un apaisement psychique.

Carminatif : qui provoque l'expulsion des gaz intestinaux.

Cicatrisant : qui facilite la cicatrisation de la peau.

Diabète : trouble du métabolisme des glucides (augmentation du sucre sanguin).

Dépuratif : qui désintoxique et purifie le corps.

Digestif : qui stimule la digestion.

Diurétique : qui favorise la production d'urine.

Excitant : qui augmente rapidement l'énergie pendant un moment.

Expectorant : qui encourage la toux pour favoriser l'expulsion du mucus des voies respiratoires.

Fébrifuge : qui abaisse la fièvre.

Fortifiant : qui fortifie l'organisme.

Goutte : inflammation siégeant généralement au gros orteil due a une augmentation du taux d'urée dans le sang.

Hépatite : inflammation du foie.

Hallucinogène : qui provoque une modification de la conscience suivie d' "hallucinations".

Hepertensif : qui provoque l'hypertension.

Hypnotique : qui provoque le sommeil.

Ictère : jaunisse.

Laxatif : qui favorise l'évacuation des selles.

Modérateur du système nerveux : qui modifie les fonctionnements dépendant du système nerveux en diminuant l'excitation de différents centres (médullaires, bulbaires, cérébraux).

Narcotique : qui provoque un état de sommeil artificiel et soulage la douleur.

Purgatif : puissant laxatif.

Reminéralisant : qui apporte des minéraux au corps.

Sédatif : qui diminue l'activité nerveuse, la douleur et l'anxiété.

Stimulant : qui favorise l'activité nerveuse.

Stomachique : qui soulage des maux d'estomac.

Sudorifique : qui provoque la transpiration.

Tonique : qui stimule l'activité de l'organisme.

Ulcère : perte d'un revêtement (muqueux, cutané...) s'accompagnant de lésions des tissus sous-jacents.

Vermifuge : qui élimine les vers intestinaux.

Vomitif : qui provoque le vomissement.

Les tisanes : utilisation des plantes sèches sont obtenues par macération, digestion, infusion ou décoction en utilisant de l'eau.

L'infusion :

Elle consiste à verser sur la plante de l'eau bouillante, couvrir et laisser refroidir 2 à 15 minutes. Elle convient aux plantes fragiles (fleurs et feuilles).

La décoction :

Elle consiste à maintenir la drogue avec de l'eau à ébullition pendant une durée de 15 à 30 minutes. Elle convient aux plantes "dures " (écorces, racines, fruits et certaines feuilles).

La macération :

Il s'agit de maintenir la plante en contact avec l'eau (température ambiante) pendant 30 minutes à 4 heures.

La digestion :

On maintient la plante en contact avec l'eau (température inférieure à celle de l'ébullition, mais supérieure à la température ambiante) pendant 1 à 5 heures.

Les Poudres :

Préparées par pulvérisation suivie d'un tamisage, elles entrent directement dans la composition des gélules mais servent aussi à la fabrication d'autres formes galéniques comme les extraits et les teintures.

Extraits :

Les extraits sont obtenus en traitant la plante dans une solution vaporisable (éther, eau, alcool,...) par divers procédés d'extraction (macération,digestion, infusion, digestion, lixiviation) puis en évaporant ces solutions jusqu'à obtenir une consistance fluide, molle ou sèche. On les classe donc selon leurs consistances.

Teintures :

Elles sont obtenues à partir de poudres végétales sèches et leur titre alcoolique varie selon le type de drogue. Il peut être à 60° (principes actifs très solubles), à 70 ou 90° à 80° (ex :produits résineux et huiles volatiles).

Gargarisme : préparation liquide dont on se rince la bouche, la gorge, le pharynx, les amygdales et les muqueuses. Il sert à désinfecter ou à calmer. Le gargarisme ne doit jamais être avalé.

Alcoolatures :ce sont des teintures préparées avec des plantes fraîches n'ayant donc pas subi les effets de la dessiccation.

Alcoolats : sont obtenus par distillation des principes volatils de substances végétales au contact de l'alcool. Ils sont toujours incolores et inaltérables mais il faut les conserver dans des flacons bien bouchés.

Intraits : Ils ne se justifient que dans le cas où les principes actifs d'une drogue (ex.: sauge,...) risquent d'être dégradés après la récolte, nécessitant une opération de «stabilisation » par des vapeurs d'eau.

Résumé

Une étude phytochimique à été réalisée sur des extraits méthanoliques de trois plantes médicinales de la région de M'sila : *Salvia officinalis* L., *Urtica dioica* L. et *Thymelea hirsuta* L..

Le criblage phytochimique montre que ces plantes sont riche en flavonoïdes, saponosides et tanins.

L'activité antioxydante à été prouvée chez *Salvia officinalis* L et *Urtica dioica* L.

Thymelea hirsuta L. n'a donné aucune activité antioxydante mais a montré une activité antifongique intéressante vis-à-vis de *Penicillium* sp. et *Aspergillus* sp..

Mots clés: Criblage phytochimique, activité antioxydante, DPPH, activité antifongique.

ملخص

أجريت دراسة على مستخلصات ميثانولية لثلاث نباتات طبية لمنطقة المسيلة :

Thymelea hirsuta L. و *Urtica dioica* L.، *Salvia officinalis* L.

أظهر الفحص الكيميائي النباتي أن هذه النباتات غنية ب : flavonoïdes, saponosides و tanins .

وقد تجلى النشاط المضادة للأكسدة في *Salvia officinalis* L. و *Urtica dioica* L. .

Thymelea hirsuta L. لم تعط أي نشاط مضاد للأكسدة ولكن أظهرت نشاط مضاد للفطريات مثير للاهتمام ضد

Penicillium sp. و *Aspergillus* sp. .

الكلمات الرئيسية : الفحص الكيميائي النباتي، النشاط المضاد للأكسدة ، DPPH، أنشراط المضاد للفطريات.