



SCREENING PHYTOCHIMIQUE D'UNE PLANTE MEDICINALE: Mentha Spicata L.

PHYTOCHEMICAL SCREENING OF A MEDICINAL PLANT: Mentha Spicata L.

| Hamid EL-Haoud ^{*1} | Moncef Boufellous ¹ | Assia Berrani ¹ | HindTazougart ¹ | et | Rachid Bengueddour ¹ |

¹: Université Ibn Tofail | Département de Biologie | Laboratoire de Biochimie, Biotechnologies, Santé et Environnement | Kénitra | Maroc |

| Received | 04 September 2018 | | Accepted 22 October | | Published 25 October 2018 | | ID Article | EL-Haoud-ManuscriptRef.9-ajira061018 |

RESUME

Introduction : La menthe verte ou menthe crépue, *Mentha spicata* L. est une plante vivace de la famille des Lamiacées (ou Labiacées, Labiées), du genre *Mentha*, cultivée comme plante aromatique. C'est une espèce largement utilisée en médecine traditionnelle pour ses propriétés biologiques attribuées essentiellement aux polyphénols. **Objectifs:** dans le cadre de la valorisation des plantes médicinales et aromatiques du Maroc, nous nous sommes intéressés au cours de cette étude à la caractérisation et l'identification phytochimique de la menthe verte (*Mentha spicata* L.) collectée dans la région du Casablanca-Settat (province de benslimane). **Méthodes:** pour l'identification des différentes composantes de la plante, nous avons utilisé des tests phytochimiques basés sur des réactions de coloration et des analyses chromatographiques (CCM). Plusieurs extractions avec des solvants de polarités différentes ont été réalisées. **Résultats:** Les résultats de l'extraction des polyphénols par macération montrent que l'eau est le meilleur solvant d'extraction, suivi par le méthanol. De même les tests confirment la présence des polyphénols, des flavonoïdes, des tanins, des stérols et tri-terpènes et des glycosides cardiaques. **Conclusion :** Le screening phytochimique nous confirme la richesse de cette espèce en métabolites secondaires qui peuvent conférer à *Mentha spicata*, ses vertus thérapeutiques.

Mots clés: *Mentha spicata* L., phytochimique, CCM, polyphénols, composés non-polyphénoliques.

ABSTRACT

Introduction : Spearmint or mint, *Mentha spicata* L. a perennial plant of the family Lamiaceae (or Labiaceae, Labiatae), of the genus *Mentha*, cultivated as an aromatic plant. is a species widely used in traditional medicine for its biological properties attributed mainly to polyphenols. **Objectives:** In the context of the valorization of medicinal and aromatic plants of Morocco, during this study, we focused on the characterization and phytochemical identification of spearmint (*Mentha spicata* L.) collected in the Casablanca region- Settat (benslimane province). **Methods:** for the identification of the different components of the plant, we used phytochemical tests based on coloring reactions and chromatographic analyzes (TLC). Several extractions with solvents of different polarities were carried out. **Results:** The results of polyphenol extraction by maceration show that water is the best extraction solvent, followed by methanol. Similarly, the tests confirm the presence of polyphenols, flavonoids, tannins, sterols and tri-terpenes and cardiac glycosides. **Conclusion:** The phytochemical screening confirms the richness of this species in secondary metabolites which can confer on *Mentha spicata*, its therapeutic virtues.

Key words: *Mentha spicata* L., phytochemical, TLC, polyphenols, non-polyphenolic compounds.

1. INTRODUCTION

Au cours des décennies passées, l'intérêt public pour les thérapies naturelles a considérablement augmenté dans les pays industrialisés [1].

L'importation annuelle rapportée à l'échelle mondiale des plantes pharmaceutiques constitue une moyenne de 400.000 tonnes d'une valeur de 1,224 millions de dollars. Le commerce international est dominé par seulement quelques pays [2]. L'utilisation de ces plantes comme médicaments est une tradition de longue date. Elle remonte pratiquement au commencement de l'humanité [3].

Vue la situation géographique du Maroc (véritable carrefour entre l'Europe et l'Afrique et la Méditerranée et l'Atlantique), et avec la diversité de son climat et de ses habitats, abrite une végétation naturelle particulièrement

variée, aussi bien par sa structure et par son aspect, par exemple : la diversité des espèces. La richesse floristique du pays est principalement liée à l'hétérogénéité écologique de ses biotopes, elle est estimée de 5211 espèces et sous-espèces réparties dans 155 familles et 981 genres, et le nombre des plantes aromatiques et médicinales (PAM) au Maroc est à environ 800 espèces [4]. Le Maroc est donc un grand producteur et exportateur de plantes fraîches, d'huiles essentielles (HE) et de concrètes. Ces (HE) marocaines sont très connues sur le marché international et plus particulièrement en Europe et aux USA [5].

Ces PAM, qui sont exploitées sous forme séchées ou extraits, représentent un réservoir important de produits ayant des activités diverses et peuvent avoir de multiples applications commerciales en parfumerie, en industrie alimentaire et dans les domaines pharmaceutiques et biomédicaux [6]. Au Maroc, la menthe existe dans plusieurs régions, notamment dans la région de Casa settat.

Depuis très longtemps, on connaît les vertus cicatrisantes et antiseptiques de cette espèce. Elle accélère la guérison des troubles digestifs (efficace en cas de constipation ou de diarrhée), trouble urinaires, toux, rhume, antidouleur et problèmes respiratoires, aussi elle est efficace contre des affections de la peau (soulage les douleurs liées aux piqûres d'insectes et d'animaux et prévient la formation de crevasses) [7].

Dans ce contexte, nous sommes intéressés à étudier l'espèce : *Mentha spicata* L. (Lamiaceae), de la région du Casa Blanca Settat, province de benslimane.

Cependant, cette étude a pour objectif de déterminer les molécules bioactives existantes dans cette plante par le biais d'un screening phytochimique, en utilisant des réactions de coloration/précipitation et des techniques de chromatographies sur couches minces. Ce travail permet donc de déterminer la richesse de cette espèce en métabolites secondaires, afin de la valoriser et de l'exploiter dans divers domaines en particulier médicinale et cosmétique.

2. MATERIELS AND METHODES

2.1 Site de récolte et matériel végétal

La plante de la menthe, *Mentha spicata* L. a été récoltée dans la province de benslimane durant l'année 2018 à la période de sa végétation. Il existerait environ, une vingtaine d'espèces, plusieurs hybrides et presque 1200 variétés de menthe [8]. Elle est probablement originaire de la méditerranée et fut connue depuis longtemps pour l'aromatisation de plusieurs infusions notamment le thé. Les menthaceae croissent dans toutes les situations, plaines, vallées, montagnes, lieux secs et lieux humides, climats chauds ou froids [8]. La menthe peut atteindre une hauteur allant de 0.3 à 0.6 m et est munie de feuilles persistantes aromatiques, avec une longueur atteignant les 8 cm (avec des variantes selon les espèces et les variétés) lancéolées dentées et très nervurées et de couleur vert clair à vert sombre placées sur des tiges tétraogonales. Elle a une floraison qui se prolonge de la fin du printemps à l'automne (selon les régions), l'inflorescence en épi cylindrique dense. Les fleurs sont petites, à calice doté de 5 dents triangulaires.

2.2 Préparation des échantillons :

Les échantillons (feuilles, racines, tiges,) sont rincées et séchées dans un endroit sec, aérées à l'abri de la lumière pendant deux semaines et broyées à l'aide d'un broyeur.

L'identité de cette plante a été confirmée par le laboratoire de botanique de l'université Ibn Tofail. Les tests de caractérisations chimiques ont été réalisés sur la poudre préalablement préparées à partir des organes de la plante à l'aide des réactifs de caractérisation [9]. Le principe de la caractérisation chimique consiste à révéler par l'analyse qualitative des extraits issus des différents organes de *Mentha Spicata*, la présence des familles chimiques.

2.3 Preparation des extraits :

L'extraction est la séparation des parties actives de plantes en utilisant des solvants sélectifs au moyen de procédures standard. Les produits ainsi obtenus à partir de plantes sont des mélanges relativement complexes de métabolites, à l'état liquide ou semi-solide ou (après élimination du solvant) sous forme de poudre sèche, et sont destinés à être utilisés par voie orale ou externe. Ceux-ci comprennent des classes de préparations connues sous le nom de décoctions, infusions, extraits fluides, teintures, extraits (semi-solides) ou des extraits en poudre [10].

2.3.1. Extrait aqueux : Consiste à introduire 1g de poudre végétale dans 20 ml d'eau bouillante qu'on laisse infuser pendant 15 minutes. Ensuite, on filtre et on rince avec un peu d'eau chaude de manière à obtenir 20 ml de filtrat.

2.3.2. Extrait Méthanolique : Consiste à introduire 1g de matériel végétal dans 20 ml de méthanol puis on le laisse macérer pendant 24h.

2.4 Screening phytochimique :

Le screening phytochimique est un moyen pour mettre en évidence la présence des groupes de familles chimiques présentes dans une drogue donnée.

2.4.1 Tests préliminaires : Les tests de caractérisation sont basés en partie sur l'analyse qualitative, soit sur la formation de complexes insolubles en utilisant les réactions de précipitation, soit sur la formation de complexes colorés, en utilisant des réactions de coloration [11].

2.4.2. Alcaloïdes : Les tests sont réalisés par des réactions de précipitation avec le réactif de Dragendorff. Introduire 10 g de poudre végétale sèche dans un erlenmeyer, à laquelle 50ml de H₂SO₄ dilué au 1/10 avec de l'eau distillée est ajouté. Ce mélange a été agité et macéré pendant 24 h. Ensuite, dans 1ml du filtrat, 5 gouttes de réactif de Dragendorff sont ajoutées. L'apparition d'un précipité orange, révèle la présence d'alcaloïdes [12].

2.4.3. Composés réducteurs : Leur détection consiste à introduire 2ml de l'extrait aqueux dans un tube à essai, puis 2ml de la liqueur de Fehling sont ajoutés. Ensuite, l'ensemble est porté au bain-marie bouillant durant 8 min. L'obtention d'un précipité rouge brique indique la présence des composés réducteurs [13].

2.4.4. Glycosides cardiaques : Deux ml de chloroforme est ajouté à 1 ml de l'extrait, l'apparition d'une coloration brun-rougeâtre après l'ajout de H₂SO₄ indique la présence des glycosides cardiaques [14].

2.4.5. Tannins : La présence des tannins est mise en évidence en ajoutant à 1 ml de chaque extrait, 1 ml d'eau et 1 à 2 gouttes de solution de FeCl₃ diluée à 1%

L'apparition d'une coloration verte foncée ou bleue verte indique la présence des tanins.

L'apparition d'une coloration verte foncée indique la présence des tanins catéchiques.

L'apparition d'une coloration bleue-verte indique la présence des tanins galliques [13].

2.4.6. Flavonoïdes : Les flavonoïdes ont été recherchés par la réaction à la cyanidine. Deux (2) ml de chaque extrait ont été évaporés et le résidu a été repris dans 5 ml d'alcool chlorhydrique dilué 2 fois. En ajoutant 2 à 3 copeaux de magnésium, il y a un dégagement de chaleur puis une coloration roseorangé ou violacée. L'addition de 3 gouttes d'alcool isoamylique a intensifié cette coloration qui a confirmé la présence de flavonoïdes [12].

2.4.7. Saponines : Dans une série de 10 tubes à essai numérotés de 1 à 10, introduire respectivement 1, 2,3,...,10ml de la solution à analyser préparée par décoction en milieu aqueux, hydroalcoolique ou par infusion. Ajuster le volume de chaque tube à 10 ml avec de l'eau distillée. Agiter chaque tube dans le sens de la longueur du tube pendant 15 secondes à raison de 2 agitations par seconde. Laisser reposer 15 min et mesurer la hauteur de la mousse produite dans chaque tube.

L'indice de mousse (**I**) est calculée par la formule suivante :

$$I = 1000 / N \quad (1)$$

N est le numéro du tube où la hauteur de mousse est égale à 1 cm [13].

2.4.8. Stérols et tri terpènes : Les stérols et les terpènes ont été recherchés par la réaction de Liebermann. Cinq (5) ml de chacun des trois extraits ont été évaporés sur bain de sable. Le résidu est dissout à chaud dans 1 ml d'anhydride acétique ; nous avons ajouté 0,5 ml d'acide sulfurique concentré au triturat. L'apparition, à l'interphase, d'un anneau pourpre ou violet, virant au bleu puis au vert, a indiqué une réaction positive [14].

2.4.9. Coumarines : Dans une capsule, 5 ml d'extrait éthérique est évaporé, puis 2 ml d'eau chaude est ajoutée au résidu. La solution est partagée entre 2 tubes à essais. Au contenu de l'un des tubes, 0,5 ml est ajouté de NH₄OH à 25%. La fluorescence est observée sous U.V à 366 nm. Une fluorescence intense dans le tube où il a été ajouté de l'ammoniaque indique la présence de coumarines [30].

2.4.10. Quinones libres : Un gramme de matériel végétal sec broyé est placé dans un tube avec 15 à 30 ml d'éther de pétrole. Après agitation et un repos de 24 h, les extraits sont filtrés et concentrés au rotavapeur. La présence de quinones libres est confirmée par l'ajout de quelques gouttes de NaOH 1/10, lorsque la phase aqueuse vire au jaune, rouge ou violet [15].

12.4.11. Composés cyanogéniques : Trois grammes de matériel végétal frais sont mouillés avec quelques gouttes de chloroforme (CHCl₃) dans un tube à essai, où est inséré une bandelette de papier filtre imprégnée de picrate de sodium. Le tube est alors placé au bain-marie à 35°C pendant 3 heures. Un virage au rouge de la bandelette indique la présence des composés cyanogéniques [15].

2.4.1.12. Mucilages : Introduire 1 ml de décocté dans un tube à essai, puis 5 ml d'alcool absolu est ajouté. L'obtention d'un précipité floconneux après agitation indique la présence de mucilages [16].

2.4.1.13. Huiles essentielles : 1 g de matériel végétale a été introduit dans 10 ml de dichlorométhane puis l'extrait a été évaporé à sec. Le résidu a été ensuite dissous dans 3 ml d'éthanol. Puis, la solution a été évaporée à sec de nouveau. La sensation d'une odeur parfumée indique la présence d'huiles essentielles [17].

2.4.1.14. Substances extractibles par l'eau : Introduire dans un ballon 1 g de poudre et 20 ml d'eau distillée, puis faire une décoction pendant 15 mn et laisser refroidir pendant 20 mn. Filtrer sur du papier filtre et peser une capsule vide (n) et mettre le filtrat dans cette capsule, ensuite évaporer à sec et peser la capsule avec le résidu (n').

$$\text{Substances extractibles par l'eau} = (n' - n) \times 100 \quad (32) \quad (2)$$

2.4.1.15. Dérivés anthracéniques libres : Les dérivés anthracéniques ont été identifiés par la procédure suivante : Les Anthracéniques libres ont été détectées par l'ajout dans un tube à essai d'un 1ml d'extrait chloroformique et 1 ml de NH₄OH dilué. Après agitation, une coloration plus ou moins rouge indique la présence d'antraquinones libres [16].

2.4.1.16. Dérivés anthracéniques combinés

-O-Hétérosides

Prélever de l'hydrolysât (5 ml) et agiter avec du chloroforme (5 ml) dans une ampoule à décanter sans formation d'émulsion. Soutirer la phase organique, l'introduire dans un tube à essai puis conserver la phase aqueuse. Ajouter de l'ammoniaque diluée (1ml) et agiter. La présence d'antraquinones est révélée par la coloration rouge.

Si la réaction est négative ou faiblement positive, rechercher les O-hétérosides à génine réduite : Prélever 5 ml d'hydrolysât, ajouter 3 à 4 gouttes de FeCl₃ à 10%, puis chauffer pendant 5 minutes au bain-marie et refroidir sous le courant d'eau et agiter avec du chloroforme (5ml), il faut après soutirer la phase organique et l'introduire dans un tube à essai. Ensuite on ajoute de l'ammoniaque diluée (1ml) et on agite. En présence de produits d'oxydation des anthronols ou des anthrones, la coloration rouge est plus intense que précédemment [16].

-C-Hétérosides

Reprendre la phase aqueuse qui a été gardée dans l'ampoule à décanter dans un tube à essai puis ajouter sur cette phase de l'eau distillée (10 ml), du chlorure ferrique à 10% (1ml) et porter au bain-marie pendant 30 minutes. Ensuite il faut refroidir sous courant d'eau et agiter avec du chloroforme (5 ml). Soutirer la phase chloroformique puis ajouter de l'ammoniaque diluée (1ml) et agiter. Une coloration rouge plus ou moins intense indique la présence de génine de C-hétérosides [16].

B-Chromatographie sur couche mince (CCM)

La réalisation d'une analyse de séparation, par la chromatographie sur couche mince (CCM) complétant la caractérisation par criblage phytochimique. Le support utilisé dans cette étude, est une plaque de gel de silice (20 × 20 cm, 60 F254), développée par différents solvants de migration. Après séchage, les chromatogrammes ont été trouvés dans le visible ou dans l'UV / 366 nm, avec ou sans révélateurs appropriés (tableau 1).

Table 1: Le tableau montre les solvants d'extraction et système de chromatographie sur couche mince.

metabolites secondaires	migration Solvents	revelation reagents
Tannins(33)	Ethyl acetate / Methanol / H ₂ O (40 : 8 : 5)	Ferric chloride / acetic acid / water (2: 2: 96)
Saponines (19)	Chloroform/ Methanol/ H ₂ O (100: 13,5: 4)	Antimony trichloride
Antraquinones (35)	Ethyl acetate / Methanol / H ₂ O (81 : 11 : 8)	Potassium hydroxide
Coumarine (37)	Ethyl acetate / Toluene (10 : 93)	ammonia NH ₃
Flavonoides	Ethyl acetate / Methanol / H ₂ O (100: 13,5: 10)	5% aluminium chloride in mixture methanol / water (1: 1)
Terpenoids(19)	Benzene	Antimony trichloride

3. RÉSULTATS:

A-Identification avec réaction de coloration

Tableau 2 : Les résultats de screening phytochimique.

Les composés	Soulevants d'extraction	M.S
Polyphenols	Extrait (Aqueux)	+++
	Extrait (Methanol)	+
glycosides Cardiaque	Extrait (Aqueux)	++++
	Extrait (Methanol)	+++
Mucilage	Extrait (Aqueux)	++++
	Extrait (Methanol)	-
Tannins simple	Extrait (Aqueux)	++++
	Extrait (Methanol)	++++
Sterol et terpenes	ETHER	++++
Tannins catechiques	Extrait (Aqueux)	+++
	Extrait (Methanol)	++
Flavonoïdes	Extrait (Aqueux)	++
	Extrait (Methanol)	-
Tanins galliques	Extrait (Aqueux)	+++
	Extrait (Methanol)	++
Composés réducteurs	Extrait (Aqueux)	-
	Extrait (Methanol)	-
Flavonoïdes Cyanidines	Extrait (Aqueux)	Flavones
	Extrait (Methanol)	-
Alcaloïdes	Extrait (Aqueux)	-
	Extrait (Methanol)	-
Quinones	ETHER DE PETROLE	++++
Les huiles essentielles	DICHLOROMETHANE	+++
Saponines	Extrait (Aqueux)	-
	Extrait (Methanol)	-
Dérivés Anthocyaniques libre	Extrait (Aqueux)	++
	Extrait (Methanol)	-
-O- Hétérosides	Extrait (Aqueux)	+++
	Extrait (Methanol)	-
-C- Hétérosides	Extrait (Aqueux)	++
	Extrait (Methanol)	-
Les Coumarines	ETHER	-
Composés Cyanogéniques	CHLOROFORME	++++

++++ : Fortement positif ; ++(+): Moyennement positif ; + : Faiblement positif ; - : Négatif.

D'après les résultats obtenus dans le tableau ci-dessus, nous avons noté que la mentha spicata, est très riche en polyphénols surtout pour l'extrait aqueux, de même nous avons enregistré une présence importante des glycosides cardiaque dans l'extrait aqueux et l'extrait méthanolique.

Les stérols et les terpènes sont fortement positif dans l'extrait éthérique, de même pour les tanins (catéchique, gallique), sont fortement positif dans l'extrait méthanolique et moyennement positif dans l'extrait aqueux.

Pour les flavonoïdes sont moyennement positif dans l'extrait aqueux et négatif dans l'extrait méthanolique. On peut conclure aussi, que les composés réducteurs, les alcaloïdes n'ont pas déterminé (négatif) dans les deux extraits aqueux et méthanolique.

La réaction de cyanidine confirme la présence des flavones dans l'extrait aqueux et négatif dans l'extrait méthanolique.

Pour les quinones, on note une forte présence dans l'extrait de la plante. les huiles essentielles sont en moyenne quantité détecté dans l'extrait dichlorométhane. on note aussi l'absence des saponines dans les deux extraits, ce qui a été confirmé par CCM. pour les dérivés anthocyaniques libre sont moyennement détectés dans l'extrait aqueux et négatif dans l'extrait méthanolique. de même pour les -O-Hétérosides et les -C-Hétérosides sont également présent dans l'extrait aqueux et négatif dans l'extrait méthanolique.

Les composés cyanogéniques se trouvent avec une forte quantité dans la plante. Par contre les coumarines se trouvent en faible quantités et ce qui est confirmé par la chromatographie sur couche mince (CCM).

Tableau 3: Les résultats de l'identification des substances extractibles par l'eau.

	Poids du bécher vide P1(g)	Poids du bécher après évaporation P2(g)	P2-P1(g)	Pourcentage des substances extractibles par l'eau (%)
M.S	28,6554	28,6920	0,0366	3,66

Le pourcentage des substances extractibles par l'eau est élevé dans la plante de la menthe (*Mentha spicata*.L).

B-Résultats des tests chromatographiques

Le screening phytochimique par formation de coloration ne renseigne point sur la nature des molécules chimiques, donc pour plus de confirmation, on a recours à des tests chromatographiques (voir tableau 4).

Tableau 4 : les résultats des analyses phytochimiques par chromatographies sur couches minces.

Les composés phytochimiques	<i>Mentha spicata</i>	
	Rf	Colour
Tanins	0,816	Noir
	0,918	Noir
Flavonoïdes	0,8	Vert clair
Coumarins	0,2	Vet foncé
Anthraquinones	0,236	Vert claire
	0,722	Rouge
	0,925	Rouge
Saponins	-	-
Iridoides	-	-

L'analyse chromatographique a été faite dans le but de séparer les différents métabolites présents au niveau des extraits. Cette étude a concerné la plante de *Mentha Spicata* L.

Le tableau ci-dessus confirme les résultats obtenus par coloration des différentes molécules à l'exception les flavonoïdes, qu'on a trouvé que des traces par la réaction de coloration.

L'examen des CCM obtenu montre que seuls les Flavonoïdes sont représentés par un seul composé, alors que les autres familles de molécules représentent 2 composés avec des rapports frontaux différents. Pour les saponines et les iridoïdes, l'examen des CCM, confirme des résultats négatifs.

4. DISCUSSION

La Menthe (*Mentha Spicata*.L), est parmi les plantes aromatiques et médicinales très utilisée dans les domaines pharmaceutiques et médicinales. Un criblage phytochimique qualitatif par réactions, suivi d'une confirmation par chromatographie sur couche mince a été élaboré pour les l'ensemble des parties de la plante en vue d'une caractérisation des substances chimiques susceptibles d'être exploités à plusieurs échelles (pharmaceutique, alimentaire, cosmétique...). L'extraction de ces composés différents est une étape primordiale pour la valorisation de la plante qui dépend de la méthode et du solvant approprié.

Notre étude phytochimique réalisée sur la plante *Mentha Spicata*. L a montré des résultats qui sont confirmés avec d'autres travaux, à savoir la présence de certaines familles chimiques. Par contre, on constate qu'il y absence d'autres familles chimiques. Ceci peut être expliqué par une différence au niveau de plusieurs paramètres soient géographiques, physicochimiques ou biologiques tels que : la différence du site de récolte y compris l'environnement de la plante, la lumière, les précipitations, la topographie, la saison, type de sols, période de récolte, le patrimoine génétique, la procédure d'extraction utilisée, la partie de la plante étudiée ou leurs produits phytochimiques [18, 19, 20].

La présence des huiles essentielles dans *Mentha Spicata*. L a été confirmé sur l'espèce de *Mentha piperata*. L [21], ce qui pourrait être une source de production de Menthol et de la Méthone utiles pour des besoins agroalimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques et de parfumerie. En outre, le menthol est largement utilisé pour ses vertus aromatiques et culinaires [22]. Il est aussi impliqué dans la fabrication des dentifrices [23].

Les propriétés susmentionnées ont été corrélées aux classes des métabolites secondaires identifiés dans les espèces de menthes sélectionnées. Par conséquent, ces menthes présentent des effets thérapeutiques importants. Ces résultats ont justifié leur large utilisation dans la médecine traditionnelle par la population du la chaouia ouardigha.

Peu nombreux les travaux réalisés sur l'étude phytochimique de la menthe. Des différences ont été observées dans cette étude par rapport à d'autres travaux antérieurs. Ullah and al, (2011) ont trouvé que la menthe verte, provenant de quatre régions du Pakistan, contient des tanins, des alcaloïdes, flavonoïdes, coumarines, stérols et triterpènes alors que les saponosides et les anthraquinones n'ont pas été détectés [24]. L'extrait éthanolique des feuilles du *M. spicata* de l'Iraq est riche également en ces familles chimiques à l'exception des terpènes [25]. De même, l'étude menée par Naidu and al, (2012) a permis de révéler la présence des alcaloïdes, des flavonoïdes et des glucosides dans l'extrait brut de cette espèce [26]. Pourtant, celle étudiée par Prasad, et al, (2010) est dépourvue des phénols, saponosides, flavonoïdes, glucosides cardiaques et des terpènes [27]. Récemment, une étude phytochimique marocaine a été effectuée sur l'extrait hydrométhanolique de la menthe pouliot dont les résultats sont presque similaires aux nôtres [28]. Ces auteurs ont montré la présence des tanins galliques, des flavonoïdes, des mucilages, et des stérols et triterpènes. Quant aux tanins catéchiques et coumarines, ils n'ont pas été trouvés. Zaidi, and al, (1998) sont intéressés à chercher ces composés dans la menthe verte; ils ont conclu qu'à l'exception des coumarines, saponosides, les iridoïdes, et des composés réducteurs, toutes les familles chimiques étaient presque présentes [29].

5. CONCLUSION

Les extractions par des solvants sont les procédures les plus couramment utilisées pour préparer les extraits de matières végétales en raison de leur facilité d'utilisation, leur efficacité et leur large applicabilité. De nombreux travaux ont rapporté que le rendement en extraction chimique dépend du type de solvant avec différentes polarités, du temps d'extraction, de la température, du rapport échantillon/solvant ainsi que de la composition chimique et des caractéristiques physiques des extraits. on a constaté que les meilleurs rendements reviennent aux extraits obtenus par l'eau et le méthanol à l'opposé de l'hexane et le dichlorométhane. En revanche, on a déduit que le meilleur rendement a été obtenu par le méthanol, suivi de l'eau et de l'acétate d'éthyle. En d'autres parts, l'étude a prouvé que la macération par l'eau est la meilleure technique pour l'identification et la caractérisation des métabolites polyphénoliques en comparant avec celle de Méthanol, et d'ailleurs ce qui a été confirmé par les travaux antérieurs.

6. REFERENCES

- [1] Zhang X. Organisation mondiale de la santé (OMS). Réglementation des médicaments à base de plantes. La situation dans le monde 1998, P 1-59. Available on : www.who.int/medicinedocs/pdf/s2226f/s2226f.pdf
- [2] Dagmar Lange. Medicinal and Aromatic Plants: Trade, Production, and Management of Botanical Resources. *Future for Medicinal and Aromatic Plants*. 2004; 177-197. Available on : https://www.wilib.teiep.gr/images/stories/acta/Acta%20629/629_25.pdf
- [3] Organisation mondiale de la santé (OMS). Directives OMS sur les bonnes pratiques agricoles et les bonnes pratiques de récolte (BPAR) relatives aux plantes médicinales 2005, P 36. Available on : <https://apps.who.int/medicinedocs/fr/d/Js5526f/>
- [4] SghirTaleb M. Aromatic and Medicinal Plants in Morocco: Diversity and Socio-Economic Role. *International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering*. 2017;11(12).. Available on : <https://waset.org/.../aromatic-and-medicinal-plants-in-morocco-divers..>
- [5] Maroc- Zoom sur l'Institut National des Plantes Médicinales et Aromatiques (INPMA). *La gazette du Laboratoire*. 2013 ;2-3. <https://www.gazettelabo.info/archives/M78/page%202.pdf>
- [6] Jaime A. Teixeira da Silva. Mining the essential oils of the Anthemideae. *African Journal of Biotechnology*. 2004 ; 706-720. Available on : <https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/6577/1/jb04136.pdf>
- [7] Bellakhdar J. Plantes médicinales au Maghreb et soins de base. Précis de phytothérapie moderne. Edition le Fennec 2006, P. 22. Available on : www.ethnopharmacologia.org/.../plantes-medicinales-au-maghreb
- [8] Elfadl A., Skiredj A., Elattir H. Bulletin de Transfert et de Technologie de l'Agriculture. 2002. 97p. Available on : http://www.agrimaroc.net/bulletin_02.htm
- [9] Bruneton J. Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales. Edition Lavoisier 2016. Available on : <https://rabelnutakuns.firebaseio.com/2743021659.pdf>
- [10] Philip P. Gerbino. The Science and Practice of Pharmacy. *American Journal of pharmaceutical education* 2006, 70-71. Available on : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1636967/>
- [11] Badiaga M. Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea latifolia* Smith, une plante médicinale africaine récoltée au Mali. Thèse de doctorat 2011, P 74. Available on : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00719564/document>
- [12] Azzi R. Contribution à l'étude de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète sucré dans l'ouest algérien : enquête ethnopharmacologique, analyse pharmaco-toxicologique de figuier (*Ficus carica*) et de coloquinte (*Citrullus colocynthis*) chez le rat Wistar. Thèse de doctorat 2012, P 75. Available on : dspace.univ-tlemcen.dz/.../Contribution-a-l-etude-de-%20plantes-%20medicinales.pdf
- [13] BentabetLassag N. Étude phytochimique et évaluation des activités biologiques de deux plantes *Fredoliaaretioides* et *Echiumvulgare* de l'ouest algérien. Thèse de doctorat 2015, P 20-21. Available on : www.phytojournal.com/archives/2017/vol6issue2/.../6-1-53-637.pdf
- [14] Yam M.F, Ang L.F, Ameer O.Z, Salman I.M, Aziz H.A, Asmawi M.Z. Anti-inflammatory and analgesic effects of *Elephantopusstomentosus* ethanolic extract. *Journal of acupuncture and meridian studies*. 2009 ; 280-287. Available on : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20633503>
- [15] Dohou N. Approche floristique, ethnobotanique, phytochimique et étude de l'activité biologique de *Thymeleaelythroïdes*. Thèse de doctorat 2015, P 59. Available on : dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/7722/1/ABEDDOU.pdf
- [16] Awor et Samseny R-R. Contribution à l'étude phytochimique d'une plante traditionnellement utilisée comme poison d'épreuve au Gabon : le *Strychnos IcajaBaillon* (Mbundu), Loganiacée. Thèse, Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie Et d'Odonto - Stomatologie, Mali. 2003. Available on : http://indexmedicus.afro.who.int/iah/fulltext/Thesis_Bamako/04P17.PDF. Available on : www.kenya.net/fimpos/theses/2006/pharma/pdf/06P18.pdf
- [17] Ilboudo S., Ouedraogo M., Some N., et Guissou P.L. Criblage phytochimique et évaluation de la toxicité aigüe de *Pisolithustinctorius* (Basidiomycète). *Journal des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques*. 2009; 10(2):6-13. Available on : http://www.ufrspb.ci/cf/doc2_87.pdf
- [18] Malik F., S. Hussain, A. Sadiq, G. Parveen, A. Wajid, S. Shafat, R. A. Channa, R.Mahmood, H. Riaz, M. Ismail & F. Yasin Raja. Phyto-chemical analysis, anti-allergic and anti-inflammatory activity of *Mentha arvensis* in animals. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2012; 6(9):613-619. www.academicjournals.org/journal/AJPP/article.../C347DAC33059

- [19] Sujana, P., Sridhar, T.M., Josthna, P., Naidu, C.V. Antibacterial activity and phytochemical analysis of *Mentha piperita* L. (Peppermint) – an important multipurpose medicinal plant. *Am. J. Plant Sci.* 2013; 4:77–83. https://www.researchgate.net/.../318712690_Antibacterial_Activities
- [20] N Akhtar, Ihsan-ul-Haq, Bushra Mirza. Phytochemical analysis and comprehensive evaluation of antimicrobial and antioxidant properties of 61 medicinal plant species. *Arabian Journal of Chemistry.* 2015. <https://www.sciencedirect.com/science/article/.../S187853521500032>.
- [21] B. Ndzelikibi, et al. . constituants chimiques de l'huile essentielle de *Mentha piperita* L. (Lamiaceae) du congo. *Journal of Applied Biosciences.* 2015 ; 92 :8578-8585 . Available on : m.elewa.org/Journals/wp-content/uploads/2015/08/2.likibi2.pdf
- [22] Azeroual A., Oukessou M., Bouzoubaa K., Mesfiou A., Benazzouz B. et Ouichou A. Implication zootechnique du menthol cristallisé comme additif alimentaire chez le poulet de chair. *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.* 2013; 2:85-93. Available on : m.elewa.org/Journals/wp-content/uploads/2015/08/2.likibi2.pdf
- [23] Eccles R. Menthol and related cooling compounds. *J. Pharm. Pharmacol.* 1994; 46: 618-630. Available on : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7529306>
- [24] Ullah N, M Khurram, M Usman Amin, H H Afridi, F A Khan, S M Umar Khayam, S Ullah, U Najeeb, J Hussain and M Asif Khan. Comparison of Phytochemical constituents and antimicrobial activities of *Mentha spicata* from four northern districts of Khyber pakhtunkhwa. *Journal of Applied Pharmaceutical Science.* 2011; 01(07):72-76. Available on : https://toubkal.imist.ma/bitstream/handle/123456789/11320/THESE_ZEKRI.pdf?...1
- [25] Khudhair A. M. Abed AL Ani. Primary Phytochemical Identification and some Biochemical Parameters Study of Ethanolic Extract of *Mentha spicata* Leaves in Mice. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research.* 2016; 8(7):818-822. Available on : www.jocpr.com/.../primary-phytochemical-identification-and-some-b-...
- [26] Naidu, J.R.; Ismail, R.B.; Yeng, C.; Sasidharan, S.; Kumar, P. Chemical composition and antioxidant activity of the crude methanolic extracts of *Mentha spicata*. *J. Phytol.* 2012, 4, 13–18. Available on : <https://pdfs.semanticscholar.org/.../bedb0668cc1e694523b9fb32529...>
- [27] Prasad, K.N., Yang, B., Shi, J., Yu, C., Zhao, M., Xue, S., Jiang, Y.,. Enhanced antioxidant and antityrosinase activities of longan fruit pericarp by ultra-high-pressure assisted extraction. *J Pharm Biomed Anal.* 2010; 51, 471–477. Available on : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19345542>
- [28] El-Akhal F., Y. Ez zoubi, K. Essafi, A. El Ouali Lalami. Qualitative Phytochemicals Analysis and Larvicidal Activity of HydroEthanolic Extract of Moroccan *Mentha pulegium* Against Larvae Mosquito *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) Vector of Infectious Diseases. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research.* 2016; 8(10): 1402-1406. https://www.researchgate.net/.../309428700_Qualitative_Phytochemic
- [29] Zaidi, F.; Voirin, B.; Jay, M.; Viricel, M.R. Free flavonoid aglycones from leaves of *Mentha pulegium* and *Mentha suaveolens* (Labiatae). *Phytochemistry* 1998, 48, 991–994. Available on : <https://eurekamag.com/research/003/146/003146446.php>
- [30] Niare A. Etude de la phytochimie et des activités pharmacologiques de *Syzygium guineense* Willd (Myrtaceae). Thèse de doctorat en pharmacie. 2006, 43-47. <http://www.kenya.net/fimpos/theses/2006/pharma/pdf/06P24.pdf>



Cite this article: **Hamid EL-Haoud, Moncef Boufellous, Assia BERRAN, Hind Tazougart et Rachid Bengueddour.** SCREENING PHYTOCHIMIQUE D'UNE PLANTE MEDICINALE: MENTHA SPICATA L. *Am. J. innov. res. appl. sci.* 2018; 7(4): 226-233.

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>