



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 الشاذلي بن جديد - الطارف

Université Chadli Bendjedid – El Tarf

كلية العلوم والتكنولوجيا

Faculté des Sciences et de la Technologie

قسم الكيمياء

Département de Chimie

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la matière

Filière : Chimie

Spécialité : Chimie Analytique

Thème

Screening phytochimique de l'extrait méthanolique de la
plante *Cynara scolymus*.

Présenté par:

BOUCHOUICHA Hadil

Devant le Jury :

Dr. CHELOUFI Hadjer

MCB

Univ Chadli Bendjedid El Tarf

Présidente

Dr. OTMANE RACHEDI Khadidja

MCB

Univ Chadli Bendjedid El Tarf

Encadrante

Dr. BELAID Soraya

MCB

Univ Chadli Bendjedid El Tarf

Examinatrice

Année Universitaire : 2025/2026

وما توفيقي إلا بالله، وكان فضلُ ربي عليَّ عظيمًا

Louange à Allah, qui n'a accompli aucun effort ni conclu aucune quête sauf grâce à Lui, et le serviteur n'a surmonté aucun obstacle ni difficulté qu'avec son succès et son aide. Après cinq années de travail acharné pour le rêve et la science, je portais avec moi les souhaits des nuits et ma peine est aujourd'hui devenue la prunelle de mes yeux. Me voici aujourd'hui sur le seuil de ma graduation, récoltant les fruits de mon travail et levant mon chapeau avec fierté, louange à Dieu pour l'amour, merci et gratitude pour le commencement et la fin.

Ma sincère gratitude va à ma superviseure, **Dr. Khadidja OTMANE RACHEDI**, je vous suis très reconnaissante pour votre encadrement et vos conseils tout au long de mes études. Un merci tout particulier pour vos critiques positives constantes et vos interrogations rigoureuses qui m'ont aidé à devenir un meilleur étudiant en recherche.

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance au **Dr. CHELOUFI Hadjer** pour l'honneur qu'elle me fait en acceptant de présider cette soutenance. Je lui suis particulièrement reconnaissante pour l'intérêt qu'elle a porté à ce travail ainsi que pour le temps consacré à son évaluation.

J'adresse également mes sincères remerciements au **Dr. BELAID Soraya** pour avoir accepté d'évaluer ce mémoire. Je lui suis très reconnaissante pour le temps consacré à son examen ainsi que pour ses précieuses remarques et suggestions, qui contribueront à l'amélioration de ce travail.

Je souhaite exprimer mes sincères remerciements au **Pr. Malika BERREDJEM**, directrice du laboratoire de chimie organique appliquée (LCOA) pour m'avoir accepté dans son laboratoire, et au **Dr. Aicha RIZI** pour m'avoir guidé dans la réalisation de la partie de criblage phytochimique.

Tous mes enseignants du département de chimie, Université de Chadli Bendjedid El-Tarf, sont chaleureusement remerciés pour leurs efforts et leurs suggestions précieuses pour me former. Enfin, à tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à la réalisation de cette dissertation.

Oh Dieu, que la louange soit à toi jusqu'à ce que la louange atteigne sa fin.

Bouchouicha Hadil

Dédicace

"وَأَخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنْ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ"

Je dédie ce succès à celui que Dieu a couronné de prestige et de dignité. Cet homme courageux qui a éclairé l'injustice de mon chemin et a été la motivation pour moi d'atteindre ce que je suis maintenant, en récoltant des épines pour me tracer la voie. À celui dont je porte le nom avec toute gloire et fierté. Mon père, "**BOUCHOUICHA Sassi.**"

À la prunelle de mes yeux et à l'âme de l'âme. À celle qui m'a légué dans son creux comment être un être humain avant que je pousse mon premier cri dans ce monde. À ceux qui ont lutté contre la mort pour être mes alliés dans le domaine du travail. À celle qui a été ma mère, ma sœur et compagne de mon chemin. À qui as-tu oublié ma solitude ? À toi ma mère je dédie mon succès à cela, que Dieu te garde pour moi "**TAHANTI Aisha**"

À ceux à qui j'ai donné mon soutien et mon premier et dernier refuge pour la sécurité de mes jours. À ceux avec qui j'ai renforcé mon soutien, ils étaient des sources dont j'ai arrosé le meilleur de mes jours. Mes frères, "**Adel, Akram**"

Aux camarades du premier et de l'avant-dernier pas, à ceux qui ont été pendant les années maigres un nuage de pluie, qui ont été mon soutien dans toutes les réunions, "Mes amis que l'on considère comme mes sœurs."

À mon superviseur qui m'a accompagné à chaque étape et dans chaque chapitre de ce que j'appelais ma seconde mère, "**Dr. Khadija OTMANE RACHEDI**"

Je ne manquerai pas de remercier ma chère amie, qui a été un soutien pour moi avec ses paroles encourageantes et son aide précieuse tout au long de la préparation de ce mémoire, toute ma gratitude et mon affection pour elle.

"**TOUMI Nada**"

Le voyage n'était ni facile ni la destination fixée, mais nous nous sommes accrochés au rêve et avons marché vers lui, et nous voici aujourd'hui disant au revoir au voyage qui a commencé par un pas de notre part et s'est conclu en levant nos chapeaux au milieu du Zagharid de notre famille et en pliant le chemin avec son poids.

Bouchouicha Hadil

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau I.1	Quelques exemples des huiles utilisées en phytothérapie	4
Tableau I.2	Quelques exemples de plantes à fleurs utilisées dans la fabrication de médicaments	4
Tableau I.3	Plantes couramment utilisées pour la prévention du COVID-19 à Bejaia, Bouira et Boumerdes	8
Tableau I.4	Plantes fréquemment utilisées pour la prévention du COVID-19 à Tiaret	8
Tableau I.5	Quelques plantes médicinales sauvages en Algérie et leurs utilisations traditionnelles	9
Tableau I.6	Durée moyenne de conservation de chaque partie de la plante	11
Tableau II.1	Classification de l'artichaut	16
Tableau II.2	Principaux constituants chimiques de l'artichaut, leurs propriétés, contreindications et usages.	21
Tableau II.3	Production mondiale de l'artichaut par pays.	22
Tableau III.1	Matériels et produits utilisés	25
Tableau III.2	Réactions d'identification des groupes chimiques et indicateurs utilisés	28
Tableau IV.1	Caractéristiques organoleptiques d'EM obtenu	33
Tableau IV.2	Valeurs (Rf) des différentes taches observées	35
Tableau IV.3	Composés probablement présents dans l'EM de <i>Cynara scolymus</i>	35
Tableau IV.4	Résultats de screening phytochimique	36

Liste des figures

N°	Titre	Page
Figure I.1	Représentation du nombre d'espèces de plantes médicinales dans différents pays	6
Figure II.1	L'artichaut violet de Plainpalais	15
Figure II.2	Morphologie de l'artichaut	17
Figure II.3	Variétés d'artichaut blanc	18
Figure II.4	Variétés d'artichaut violet	19
Figure IV.1	Teneur en extrait méthanolique (EM) des feuilles de <i>Cynara scolymus</i>	32
Figure IV.2	Comparaison de rendement obtenue avec ceux des travaux précédents.	33
Figure IV.3	Composés probablement présents dans l'EM de <i>Cynara scolymus</i>	35
Figure IV.4	Quelques métabolites secondaires présents dans <i>Cynara scolymus</i>	37

Liste des photos

N°	Titre	Page
Photo III.1	Feuilles de (<i>Cynara scolymus</i>)	25
Photo III.2	Macération des feuilles de <i>Cynara scolymus</i> dans le méthanol.	26
Photo III.3	Montage d'évaporation	27
Photo III.4	Réactifs de Wagner, Dragendorff et Mayer	28
Photo III.5	Solution FeCl_3 (1%)	29
Photo IV.1	Extrait méthanolique de la plante étudiée	34
Photo IV.2	Plaque CCM de l'EM de <i>Cynara scolymus</i>	34

< A >

AOP : Appellation d'Origine Protégée

< C >

CCM : Chromatographie sur Couche Mince

< D >

DCM : Dichlorométhane

< E >

EM : Extrait Méthanolique

< F >

FeCl₃ : Chlorure ferrique

< L >

LCOA : Laboratoire de Chimie Organique Appliquée

L. Anthocyanes : Leuco-anthocyanes (Leucoanthocyanidines)

< M >

m_{EM} : Masse de l'extrait méthanolique

< N >

NH₄OH : Hydroxyde d'ammonium (ammoniaque)

< O >

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

< R >

R_{EX} : Rendement d'extraction

R_f : Facteur de rétention (Rapport frontal)

< U >

UV : Ultraviolet

UV/VIS : Spectrophotomètre Ultraviolet / Visible

SOMMAIRE

Remerciements.....	I
Dédicace.....	II
Liste des tableaux	III
Liste des figures.....	IV
Liste des photos.....	V
Symboles et abréviations.....	VI
Introduction générale.....	1
Références bibliographiques.....	2

Chapitre I : Généralités sur les plantes médicinales

I.1. Importance des plantes médicinales.....	4
I.2. Diversité de plante à l'échelle mondiale.....	5
I.3. Médecine traditionnelle.....	6
I.3.1. Médecine traditionnelle en Afrique.....	6
I.3.2. Plantes médicinales traditionnelles en Algérie.....	7
I.4. Plantes médicinales sauvages.....	8
I.5. Conservation des plantes médicinales.....	10
I.5.1. Conservation des feuilles, des fleurs et des tiges.....	10
I.5.2. Conservation des graines.....	10
I.5.3. Conservation des herbes aromatiques.....	11
I.5.4. Conservation des macéras.....	11
Références bibliographiques.....	12

Chapitre II : Généralités sur l'Artichaut

II.1. Historique de l'artichaut.....	15
II.2. Origines de l'artichaut.....	16
II.3. Classification.....	16

II.4. Aspect botanique de l'artichaut.....	16
II.5. Variétés (catégories) d'artichaut.....	17
II.5.1. Les blancs.....	17
II.5.2. Les violets.....	18
II.6. Composition et activités biologiques et pharmacologiques de l'artichaut.....	19
II.6.1. Sesquiterpènes.....	20
II.6.2. Acides phénoliques.....	20
II.6.3. Flavonoïdes.....	20
II.6.4. Sucres.....	20
II.6.5. Sels minéraux.....	20
II.6.6. Vitamines.....	20
II.7. Usages traditionnels de l'Artichaut.....	21
II.8. Répartition géographique de la production mondiale de l'artichaut.....	22
Références bibliographiques.....	23

Chapitre III : Matériels et méthodes

III.1. Matériels et méthodes.....	25
III.2. Extraction.....	26
III.2.1. Principe.....	26
III.2.2. Mode opératoire.....	26
III.2.3. Evaporation.....	26
III.2.4. Détermination du rendement.....	27
III.3. Contrôle de la qualité de l' EM de <i>Cynara scolymus</i> par (CCM).....	27
III.4. Criblage phytochimique.....	27
III.4.1. Test des alcaloïdes.....	28
III.4.2. Test des polyphénols.....	28
III.4.2.1. Test des tanins.....	28
III.4.2.2 Test des anthocyanes.....	29
III.4.2.3. Test des coumarines.....	29
III.4.2.4. Test des flavonoïdes.....	29
III.4.3. Test des terpènes et terpénoïdes.....	29

Références bibliographiques.....	30
----------------------------------	----

Chapitre IV : Résultats et discussions

IV.1. Le rendement.....	32
IV.1.1. Calcul du rendement.....	32
IV.1.2. Comparaison de rendement obtenue avec ceux des travaux précédents.....	32
IV.2. Caractéristiques organoleptiques d'EM obtenu.....	33
IV.3. Proposition de la composition chimique de l'EM de <i>Cynara scolymus</i>	34
IV.4. Criblage (screening) phytochimique.....	35
IV.5. Métabolites secondaires de l'EM de <i>Cynara scolymus</i> selon la littérature.....	37
Références bibliographiques.....	38
Conclusion générale.....	39

Les plantes médicinales occupent une place importante dans la médecine traditionnelle et moderne en raison de leur richesse en composés naturels bioactifs. Depuis des siècles, elles sont utilisées dans la prévention et le traitement de nombreuses maladies [1]. Elles représentent également une source essentielle de molécules thérapeutiques exploitées dans plusieurs régions du monde. Selon World Health Organization, plus de 80 % de la population mondiale a encore recours aux plantes médicinales pour les soins de santé primaires.

Parmi les plantes médicinales les plus connues figure *Cynara scolymus*, appartenant à la famille des Astéracées. Cette plante est largement cultivée dans les régions méditerranéennes pour ses valeurs nutritionnelles et ses propriétés thérapeutiques. Les feuilles d'artichaut sont particulièrement reconnues pour leurs effets hépatoprotecteurs et antioxydants, ainsi que pour leur richesse en nutraceutiques et en métabolites secondaires biologiquement actifs [2].

Les principaux métabolites secondaires identifiés chez *Cynara scolymus* comprennent les polyphénols, les flavonoïdes, les tanins, les terpènes et les alcaloïdes. Ces composés bioactifs jouent un rôle majeur dans les différentes activités biologiques attribuées aux plantes médicinales [3]. En outre, les substances phénoliques sont largement reconnues pour leurs propriétés antioxydantes, antimicrobiennes et anti-inflammatoires observées chez de nombreuses espèces végétales médicinales [4].

De ce fait, le screening phytochimique constitue une méthode essentielle permettant l'identification qualitative des principaux groupes chimiques présents dans les extraits végétaux. Cette approche contribue à la valorisation des plantes médicinales ainsi qu'à une meilleure compréhension de leurs propriétés thérapeutiques. Dans ce cadre, le présent travail a pour objectif de réaliser un screening phytochimique de l'extrait méthanolique de *Cynara scolymus* obtenu par macération.

Pour le présent mémoire, nous proposons un plan en quatre chapitres : Commencant d'abord par une introduction générale, le premier et le deuxième chapitre consistent respectivement en une synthèse bibliographique sur les plantes médicinales et sur la plante étudiée. Le troisième chapitre est consacré à la partie matériel et méthode. Nos résultats ont été discutés dans le quatrième chapitre. Enfin, une conclusion générale qui résume l'importance de nos résultats.

Références bibliographiques

- [1] A. Sofowora. *Medicinal Plants and Traditional Medicine in Africa*. Ed. Spectrum Books Limited, Ibadan, **1993**.
- [2] V. Lattanzio, P. A. Kroon, V. Linsalata, A. Cardinali. *J. Funct. Foods*. 1, 131-144, **2009**.
- [3] J. B. Harborne. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*, Springer Dordrecht, **1998**.
- [4] W.C. Evans. *Trease and Evans' Pharmacognosy*. 16th Ed. Saunders, Elsevier, **2009**.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS SUR LES PLANTES MÉDICINALES



Au fil des siècles, l'homme s'est appuyé sur la nature pour satisfaire ses besoins fondamentaux, notamment pour la production de nourriture, d'abris, de vêtements, de moyens de transport, d'engrais, d'arômes, de parfums et de médicaments. Les plantes ont constitué la base de systèmes de médecine traditionnelle développés depuis des millénaires et continuent d'offrir à l'humanité de nouvelles thérapies. La phytothérapie repose sur des connaissances empiriques accumulées au cours de milliers d'années. Les premières utilisations connues remontent à l'Irak (Mésopotamie), vers 2600 av. J.-C. Certaines huiles végétales utilisées à cette époque sont présentées dans le **tableau I.1**.

Tableau I.1 : Quelques exemples des huiles utilisées en phytothérapie [1].

Huile	Plante médicinale
Cèdre	Cèdre
Cyprès sempervirent	Cyprès
Glycyrrhiza glabra	Réglisse
Commiphora.sp.	Myrrhe
Pavot somnifère	Jus de pavot

Ces espèces sont toutes utilisées jusqu'aujourd'hui pour le traitement de maladies allant de toux et rhume aux infections parasitaires et inflammations. L'intérêt pour la nature comme source potentielle d'agents chimio-thérapeutiques se poursuit, les produits naturels et leurs dérivés représentant plus de 50 % des médicaments actuellement utilisés dans le monde. Les plantes supérieures contribuent à hauteur d'au moins 25 %. Au cours des quarante dernières années, de nombreux médicaments puissants ont été dérivés de plantes à fleurs ; quelques exemples sont regroupés dans le **tableau I.2**.

Tableau I.2 : Quelques exemples de plantes à fleurs utilisées dans la fabrication de médicaments [2–5].

Espèces	Plante	Famille	Maladie à traiter
Dioscorea	<i>Diosgénine</i>	<i>Dioscoracées</i>	Contraceptifs anovulatoires
Résérpine	<i>Rauwolfia</i>	<i>Apocynaceae</i>	Antihypertenseurs et tranquillisants
Pilocarpine	<i>Jaborandi</i>	<i>Agrumes</i>	Glaucome et sécheresse buccale
Vincristine et vinblastine	<i>Catharanthus roseus</i>	<i>Apocynaceae</i>	Agents anticancéreux

I.1. Importance des plantes médicinales

Les plantes médicinales suscitent la curiosité de l'homme depuis des millénaires [6]. Généralement elles sont considérées comme une source importante pour la découverte et la production de nouveaux médicaments [7]. En Europe, plus de 1. 300 plantes médicinales

sont utilisées, dont 90 % sont récoltées à l'état sauvage. Les sources naturelles jouent également un rôle vital dans le domaine médical aux États-Unis, où, parmi les 150 principaux médicaments les plus prescrits, 118 sont d'origine naturelle [8]. Dans les pays en développement, 80 % de la population dépend de la médecine à base de plantes pour les soins de santé primaires, où 85 % des médicaments traditionnels utilisés sont des extraits de plantes [9]. Tandis que dans les pays développés, 25 % des médicaments prescrits sont extraits de plantes sauvages [7]. Les compositions traditionnelles à base de plantes peuvent être utilisées directement ou sous forme de poudres, décoctions, jus ou pâtes [10]. De nos jours, les plantes médicinales sont très demandées à l'échelle mondiale. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'importance financière des produits issus des plantes est estimée à environ 14 milliards de dollars américains [11], avec une augmentation annuelle de la demande de 15 à 25 %. En 2050, l'OMS estime que la demande de plantes médicinales dépasser 5. 000 milliards de dollars US.

I.2. Diversité de plante à l'échelle mondiale

Généralement, plus de 10 % des espèces végétales sont utilisées pour des objectifs médicaux, ce qui représente plus de 50. 000 espèces dans le monde, employées sous différentes formes en médecine. Cependant, la répartition des plantes médicinales est inégale. La Chine et l'Inde possèdent le plus grand nombre d'espèces végétales identifiées à usage médicinal, avec environ 11. 000 et 7. 500 espèces respectivement. De plus. La Colombie et plusieurs autres possèdent un nombre important de plantes médicinales [12]. La proportion de ces plantes varie de 7 % à 44 %, l'Inde présentant le pourcentage le plus élevé. Certaines familles de plantes contiennent de nombreuses plantes médicinales, souvent accompagnées d'un nombre important d'espèces menacées d'extinction. L'artichaut (*Cynara scolymus*) est une plante originaire de la région méditerranéenne, en particulier du sud de l'Europe (Italie, Grèce, sud de la France), d'Afrique du Nord (Maroc, Algérie) et du Moyen-Orient (Égypte, Syrie). Il était cultivé depuis l'Antiquité pour ses feuilles et ses capitules comestibles, ainsi que pour ses propriétés médicinales. Au fil du temps, l'artichaut s'est progressivement diffusé vers d'autres régions tempérées du monde, où il est désormais cultivé pour l'alimentation et la phytothérapie. Ses feuilles contiennent des composés actifs tels que la cynarine, qui favorisent la digestion et soutiennent la santé hépatique, et il est souvent utilisé en infusions ou décoctions, seul ou en association avec d'autres plantes médicinales. La figure I.1 illustre le nombre d'espèces de plantes médicinales dans différents pays [13].

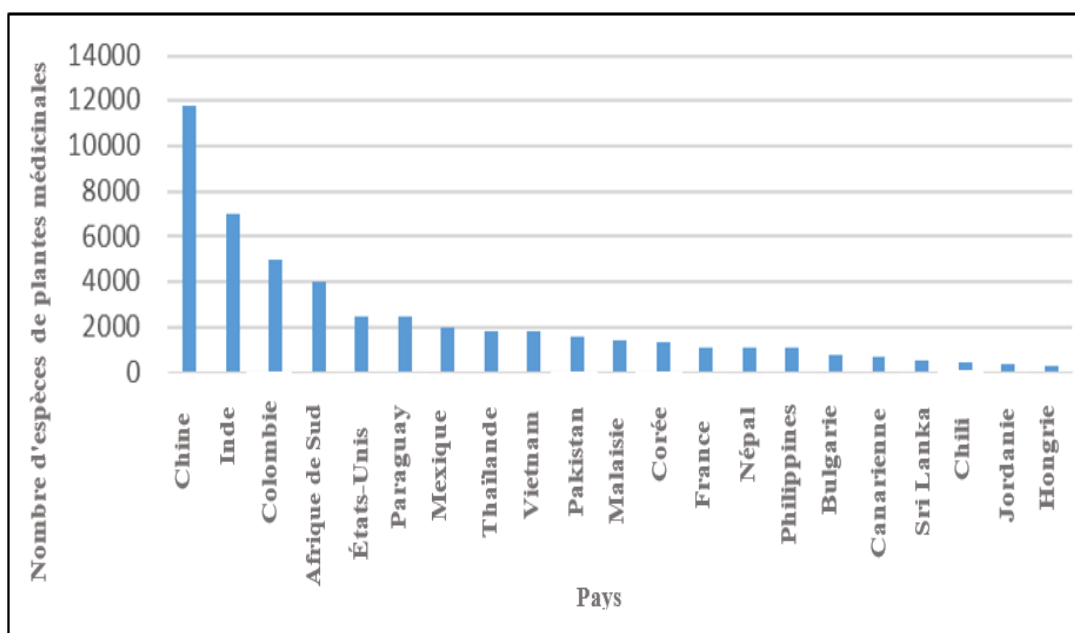


Figure I.1 : Représentation du nombre d'espèces de plantes médicinales dans différents pays.

I.3. Médecine traditionnelle

Les médicaments traditionnels contiennent des composés et préparations à base des plantes, ainsi que des produits finis qui contiennent des parties végétaux comme principes actifs. Ils peuvent également contenir des parties d'animaux et/ou des minéraux. Depuis des millénaires d'année, ils sont utilisés dans tous les pays du monde et servent à soutenir, promouvoir, préserver et rétablir la santé humaine [14]. Les médicaments traditionnels (produits) font partie du domaine plus large de la médecine traditionnelle qui comprend les procédures, les praticiens, et les produits. Dans de nombreux pays en développement, 70 à 95 % de la population dépend de ces médicaments traditionnels pour bénéficier de soins de santé primaires [15].

I.3.1. Médecine traditionnelle en Afrique

La médecine traditionnelle africaine est connue depuis l'Antiquité, c'est le plus varié de tous les approches thérapeutiques. L'Afrique est caractérisée par sa riche diversité biologique et culturelle, avec des différences régionales dans les pratiques de guérison. Malheureusement, le besoin d'utiliser les plantes africaines pour des objectifs thérapeutiques devient de plus en plus urgent en raison de la perte rapide des sources naturelles de plantes due aux activités humaines. Le taux de déforestation en Afrique s'avère être l'un des plus élevés au monde, en raison de son taux d'endémisme élevé [16].

I.3.2. Plantes médicinales traditionnelles en Algérie

L'Algérie est connue par sa grande richesse végétale composée de 4. 000 taxons, 917 genres et 131 familles ; elle présente une importante diversité culturelle. Les plantes médicinales en Algérie sont généralement des plantes à usages multiples (alimentation, arôme, fourrage, médecine vétérinaire, artisanat, etc.). L'utilisation des plantes médicinales en Algérie peut être classée en deux grandes catégories (prévention et traitement).

* Utilisation thérapeutique

Les données de la littérature indiquent que plusieurs études ont été intéressées à l'utilisation des plantes médicinales en Algérie pour traiter différentes maladies [17]. Ces résultats confirment que la plante Algérienne (*Aristolochia longa* L) est la plus fréquemment utilisée contre le cancer [18] ; de même, 83 espèces de plantes médicinales appartenant à 38 familles ont été utilisées contre différentes maladies dans deux régions sahariennes (Adrar et Bechar) [19], M. Chelghoum et *al.* ont indiqué l'utilisation des plantes en Algérie contre le diabète [20]. D'autres résultats indiquent qu'en Kabylie (Tizi ouzou), plusieurs plantes sont utilisées pour traiter de nombreuses maladies. Les maladies les plus fréquemment traitées appartiennent à quatre groupes thérapeutiques : digestif (40 plantes), cutané (29), circulatoire (24) et respiratoire (21). En revanche, les yeux sont traités avec une seule plante [21]. Dans le sud-ouest de l'Algérie (Adrar), une étude a été menée, dont les informations issues de cette étude ont confirmé que cinq espèces étaient utilisées pour traiter des maladies, notamment *Artemisia herba-alba* Asso., *Origanum vulgare* (L.), *Foeniculum vulgare* (L.), *Mentha spicata* (L.) et *Trigonella foenum graecum* (L.). Les feuilles étaient les parties les plus utilisées, sous forme d'infusions ou de décoctions. La plupart des plantes étaient utilisées contre les maladies du système digestif, du système respiratoire et les troubles métaboliques [22].

* Utilisation préventive

Quelques années auparavant, Le monde s'est intéressé à l'utilisation des plantes médicinales, particulièrement africaines, pour la prévention et le traitement du COVID-19. À cet effet, des recherches ont été réalisées sur l'utilisation de ces plantes comme solution à cette pandémie. Plusieurs travaux ont été effectuées par la population algérienne à fin d'atteindre cet objectif. Une étude réalisée dans trois régions (Béjaïa, Bouira et Boumerdès) a révélé que 25 plantes médicinales appartenant à 17 familles étaient utilisées pour prévenir cette épidémie, avec une prédominance des familles des *astéracées*, des *lamiacées* et des *zingibéracées*. Les plantes couramment utilisées sont mentionnées dans le **tableau I.3**. La partie de la plante utilisée dépend de la plante ; les parties aériennes sont les plus

fréquemment utilisées, les fruits occupent la deuxième place, avant les feuilles, les rhizomes, les graines et les fleurs, tandis que l'écorce, les bulbes et les racines sont rarement exploités. L'infusion est la méthode la plus fréquemment utilisée pour la préparation des plantes, suivie de la décoction, puis de la macération [23].

Tableau I.3 : Plantes couramment utilisées pour la prévention du COVID-19 à Bejaia, Bouira et Boumerdes [23].

Famille	Nom botanique	Nom vernaculaire	Nom commun
Myrtacées	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	Kronfol	Clous de girofle
Lamiacées	<i>Origanum vulgare</i> L.	Zaatar	Origan
Lamiacées	<i>Mentha × piperita</i> L.	Naanaa	Menthe poivrée
zingibéracées	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Zanjabil	Gingembre

Une autre étude a été réalisée à Tiaret, le **tableau I.4** regroupe les plantes fréquemment utilisées pour prévenir la COVID-19, selon cette étude [24].

Tableau I.4 : Plantes fréquemment utilisées pour la prévention du COVID-19 à Tiaret [24].

Famille	Nom botanique	Nom vernaculaire	Nom commun
Myrtacées	<i>Syzygium aromaticum</i>	Kronfol	Clous de girofle
zingibéracées	<i>Zingiber officinalis</i>	Zanjabil	Gingembre
Rutacées	<i>Citrus x limon</i>	Lim	Citron
Verbenacées	<i>Aloysia citriodora</i>	Tizana	Verveine

Les données de la littérature montrent que la plante algérienne *Matricaria pubescens* peut être utilisée comme agent antioxydant pour prévenir la toxicité hépatique résultant de son oxydation au cours des activités cellulaires normales.

I.4. Plantes médicinales sauvages

Ces plantes sont réparties dans différents écosystèmes naturels, notamment les forêts, les prairies, les zones humides, les bordures de champs, les clôtures de jardins et les mauvaises herbes. Elles constituent des ressources librement accessibles pour les praticiens de la médecine traditionnelle ou qui en font le commerce. Généralement, sur les marchés traditionnels, les plantes médicinales se trouvent aux côtés des épices et des herbes aromatiques [25]. Dans l'ensemble, les nomades algériens semblent dépendre d'une proportion légèrement plus élevée d'espèces végétales sauvages que les populations

sédentaires voisines, 51 % des plantes médicinales utilisées étant issues de la nature [26]. La littérature à identifier quatre familles de plantes médicinales sauvages algériennes cultivées dans la wilaya de Naama [27], La liste de ces plantes et leurs utilisations traditionnelles sont répertoriées dans le **tableau I.5**.

Tableau I.5 : Quelques plantes médicinales sauvages en Algérie et leurs utilisations traditionnelles [27].

Famille	Nom botanique	Nom vernaculaire	Utilisations recommandées
Asteraceae	<i>Anvillea garcinii</i> subsp. <i>Radiata</i> (Coss. & Durieu) Anderb.	Nogd	Irritations oculaires, douleurs gastriques, diabète, allergies
	<i>Artemisia arborescens</i> (Vaill.) L.	Chehiba	Maux de dents, gingivite, dépuratif, gaz
	<i>Artemisia campestris</i> L.	Allel	Troubles du cycle menstruel, hypertension, brucellose, diabète
	<i>Artemisia herba-alba</i> Asso.	Chih	Troubles gastriques, problèmes hépatiques, vermifuge, spasmes musculaires, hypertension, COVID-19
	<i>Artemisia atlantica</i> Coss.	Chouihiya	Parasites intestinaux , diarrhée, diabète, anorexie
	<i>tractylis caespitosa</i> Desf.	Kanouda	Hépatite, gaz, constipation, obésité, rhumatismes, tranquillisant
	<i>Brocchia cinerea</i> (Delile) Vis.	Gartoufa	Asthme, allergie, inflammation, hypertension, eczéma
	<i>Echinops bovei</i> Boiss.	Tassekra	Troubles digestifs, avortement incomplet
	<i>Otoglyphis pubescens</i> (Desf.) Pomel.	Ouazouaza	Troubles du cycle menstruel, Toux, otite, tonsillite
	<i>hanterium adpressum</i> Coss. & Durieu.	Arfej	Antidiurétique, affections de la vessie, kyste
	<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	Jaada	Douleurs gastriques (56.25 %), ulcère, blessure
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i> .	Taga	Ulcère, problèmes rénaux, affections de la vessie, complications respiratoires, asthme
	<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>phoenicea</i> .	Araar	Ulcère, diarrhée, gaz, eczéma, blessure, brûlures, inflammation, intoxications alimentaires
Éphédracées	<i>Ephedra alata</i> subsp. <i>alenda</i> (Stapf) (Trab).	Alenda	Cancer (100 %), goitre
Lamiacées	<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb.	Chendgoura	Hypertension, diabète, goitre, parasites intestinaux .
	<i>Ballota hirsuta</i> Benth	Meroukt	Migraine (57.14%), maux de tête, rhumatisme
	<i>Maropsis deserti</i> (de Noé) Pomel.	Garne elkabche	problèmes rénaux, affections de la vessie, diarrhée, morsures de serpent et piqûres de scorpion, problèmes du cycle menstruel
	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Merioua	Rhumatismes (53.33 %), douleur lombaire, infertilité, problèmes du cycle menstruel, toux, maux de dents

	<i>Mentha suaveolens Ehrh.</i>	Timersit	Gaz, diarrhée, allergies, bronchite, fièvre
Famille	Nom botanique	Nom vernaculaire	Utilisations recommandées
Lamiacées	<i>Mentha pulegium L.</i>	Fliyo	Douleur gastrique, diabète, toux, hypertension
	<i>Nepeta nepetella</i> subsp. <i>améthystine</i> (Poir.) Briq.	Napta	Gaz (52.94 %), troubles digestifs, diarrhée, diaphorétique, spasme musculaire
	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	Azir eljabel	Toux, grippe, rhume, Rhumatismes, spasme musculaire, lithiase biliaire, cholagogue, fièvre
	<i>Saccocalyx satireioides</i> Coss. & Durieu.	Azir ermal	Hypertension, problèmes cardiaques, diabète, gastrite, hyperglycémie
	<i>Teucrium polium L.</i>	Jaada	Troubles digestifs (60 %), hypertension, diabète
	<i>Thymus algeriensis</i> Boiss. & Reut.	Zaatar	Rhume, hypercholestérolémie, inflammation, problèmes du cycle menstruel, COVID-19
	<i>Thymus munbyanus</i> subsp. <i>ciliatus</i> (Desf.) Greuter & Burdet.	Djertil	Toux, rhume, grippe, inflammation, diabète

I.5. Conservation des plantes médicinales

La mauvaise conservation des plantes est un facteur très important dans l'altération de leur qualité. Pour une meilleure conservation, voici quelques instructions à suivre

- * Séchez les feuilles, les fleurs, etc. afin d'éviter l'humidité et la moisissure dans le produit.
- * Un récipient bien fermé permet d'éviter les insectes [28].

I.5.1. Conservation des feuilles, des fleurs et des tiges

- * Afin d'éviter l'humidité et la moisissure, de préférence choisir un récipient hermétique (l'humidité ne doit pas dépasser 75 % et pour les poudres 50 %).
- * Les feuilles séchées peuvent être conservées dans un sac en papier, un sac en tissu ou un récipient en verre.
- * Conservez la partie séchée dans un endroit sec, à l'abri de la lumière directe, sous une température inférieure à 10 à 15 °C.
- * Afin de vérifier si un produit est encore utilisable ou non, il doit vérifier la couleur des feuilles, des fleurs, etc. et l'odeur émise par le récipient [28].

I.5.2. Conservation des graines

Les graines doivent être conservées dans un endroit sec et frais (température maximale d'environ 10 °C), à l'abri de la lumière directe afin d'éviter la condensation, ce qui les protège contre l'humidité et l'invasion d'insectes. Le récipient doit être un sac hermétique ou une boîte en métal, en verre ou en plastique [28].

I.5.3. Conservation des herbes aromatiques

Les herbes aromatiques se conservent de la même manière que les feuilles.

- * Elles doivent être conservées dans un placard ou une étagère, à l'abri de la lumière directe du soleil.

- * Il est conseillé de les conserver dans un pot en métal ou en bois, etc.

Pour conserver les plantes aromatiques fraîchement récoltées par congélation :

- * Coupez les feuilles ou les tiges en fines lamelles et placez-les dans de petits bacs à glaçons remplis d'eau (n'en ajoutez pas trop).

- * Pour vérifier si un produit est encore bon, il doit contrôler la couleur des feuilles et des tiges, et sentir la plante [28].

I.5.4. Conservation des macérats

- * Les macéras doivent être conservés à l'abri de la lumière directe, sous une température idéalement inférieure à 10 °C.

- * Après ouverture, le produit doit être consommé dans les trois semaines.

- * La présence d'un léger dépôt ou d'un trouble du liquide est toute à fait normale. Bien agiter le flacon avant utilisation [28].

La durée moyenne de conservation de chaque partie de la plante est indiquée dans le **tableau I.6**

Tableau I.6 : Durée moyenne de conservation de chaque partie de la plante [28].

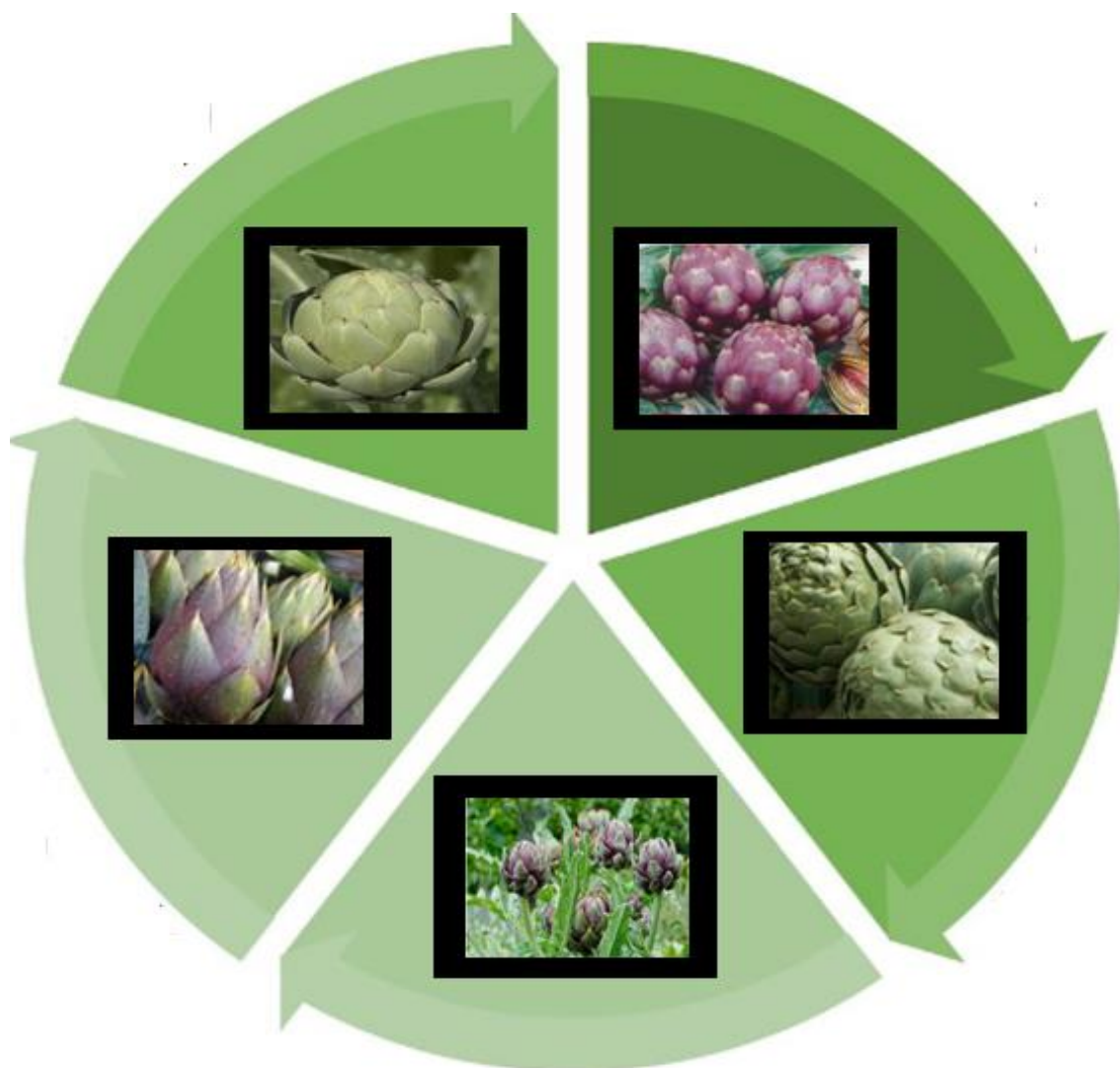
Partie	Durée moyenne
Poudre	6 mois
Fleurs et pétales	2 ans et demi
Feuilles	5 ans
Racines	6 ans
Écorces	9 ans
Les graines	en moyenne 9ans

Références bibliographiques

- [1] Organisation mondiale de la santé (OMS). *Rapport sur la santé dans le monde*. Chapitre 1, Plantes médicinales. Genève, **2003**.
- [2] M.D. Albert Kokos. *Syndrome(s) prémenstruel(s)*. Genève, **2005**.
- [3] J. Kerharo. *J. d'agric. Tradit. Bot. appl.* 17, 353-367, **1970**.
- [4] Dictionnaire médical de l'Académie de médecine. **2024**.
- [5] F. Élie. *Les plantes : leurs effets bénéfiques et leurs risques*. **2022**.
- [6] F. Constabel. *Planta medica*. 56, 421-425, **1990**.
- [7] S. L. Chen, H. Yu, H. M. Luo, Q. Wu, C. F. Li, A. Steinmetz. *Chin. Med.* 11, 37, **2016**.
- [8] M. J. Balunas, A. Kinghorn. *Life Sci.* 78, 431-441, **2005**.
- [9] R. Vieira, L. Skorupa. *Acta Hortic.* 330, 51-58, 330, **1993**.
- [10] M. T. Bishwas. *Conservation et utilisation durable des plantes médicinales : étude de cas sur cinq espèces sauvages commercialement importantes au Népal*. Mémoire de maîtrise, université de Norvège, Népal, **2018**.
- [11] S. Sharma, R. J. Thokchom. *Crop and Weed.* 10, 205-218, **2014**.
- [12] S. Kr. Uniyal, K.N. Singh, P. Jamwal, B. J. Lal. *Ethnobiol. Ethnomed.* 2, 14-21, **2006**.
- [13] P. Pecaut, *Genetic Improvement of Vegetable Crops*. 737-746, **1993**.
- [14] S. Li, Q. Han, C. Qiao, J. Song, C. L. Cheng, H. Xu. *Chin. Med.* 3, 7, **2008**.
- [15] Y. F. Zou. *Biological and chemical studies of medicinal plants*. Thèse de doctorat, université d'Oslo, **2014**.
- [16] G.M. Green, R.W. Sussman. *Science*. 248, 212-215, **1990**.
- [17] S. Mechaala, Y. Bouatrous, S. Adouane. *Acta Ecol. Sin.* 42, 33-45, **2022**.
- [18] B. Benarba. *Excli J.* 14, 1164-1166, **2015**.
- [19] B. J. Benarba. *Intercult. Ethnopharmacol.* 5, 320-330, **2016**.
- [20] M. Chelghoum, W. Khitri, S. Bouzid, A. Lakermi. *J. Ethnopharmacol.* 274 ,113984-113991, **2021**.
- [21] R. Meddour, O. S. Meddour. *Arab. J. Med. Aromat. Plants.* 1, 137-151, **2017**.
- [22] S. Hassaïne, S. Benmalek. *Vegetos.* 36, 400-426, **2023**.
- [23] M. Belmouhoub, B. Aberkane, M. Bachir bey. *Ethnobot. Res. Appli.* 22, 1-13, **2021**.
- [24] L. Soudani, M. Chafaa, S. Benabdelkrim, R. Houcine. *Int. J. Health Sci.* 8, 10-26, **2024**.
- [25] B. Endashaw. Association japonaise pour la collaboration internationale dans les domaines de l'agriculture et de la sylviculture, **2007**.
- [26] A. Bouasla, I. Bouasla. *Phytomedicine.* 36, 68-81, **2017**.

- [27] M. Bouafia, F. Amamou, M. Gherib, M. Benaissa, A. Azzi, S. Nemmiche. *Vegetos*. 34, 664-662, **2021**.
- [28] /[https://www.floranjou.fr/blog/comment conserver vos plantes](https://www.floranjou.fr/blog/comment_conserver_vos_plantes) (Consultée le 10/03/2026).

CHAPITRE II : GÉNÉRALITÉS SUR L'ARTICHAUT



L'artichaut (*Cynara scolymus* L.) est une plante potagère vivace appartenant à la famille des Asteraceae, cultivée principalement dans les régions méditerranéennes pour son bouton floral comestible, cette plante est largement utilisée en médecine traditionnelle pour ses propriétés biologiques attribuées essentiellement aux polyphénols en plus qu'elle est appréciée à la fois pour ses qualités nutritionnelles et ses propriétés bénéfiques pour la digestion [1].

II.1. Historique de l'artichaut

L'artichaut a une très longue histoire qui remonte à la nuit des temps ; en effet, il était connu chez les Grecs et les Romains. Et cultivé dans l'Antiquité, comme le signalent des auteurs classiques tels que Pline l'ancien et Théophraste, puis s'étend au moyen âge en Italie et en Espagne, avant de se répandre dans toute l'Europe durant la Renaissance, où les premiers colons européens introduisent l'artichaut en Amérique du Nord au 19^{ème} siècle. Fleur de chardon améliorée par les Arabes, a été apportée de Naples à Florence en 1466 par Filippo Strozzi. La Florentine en apporta de son Italie natale lorsqu'elle épousa le futur roi de France, Henri II. Les explorateurs français et espagnols l'exportèrent en Amérique. Louis 14 aurait été également un grand consommateur d'artichauts [2]. La variété d'artichaut violet de Plainpalais est mentionnée pour la première fois en 1877 par Velin, puis réapparaît occasionnellement dans des publications horticoles au début du 20^{ème} siècle. Tombée dans l'oubli, elle est redécouverte en 1959 par Pierre Blondin dans un jardin privé à Genève. À partir de cette plante, des boutures sont conservées et multipliées, notamment à l'université de Genève puis par des cultivateurs locaux. Dès 1998, sa préservation est assurée par la ProSpecieRara et les conservatoires et jardin botaniques de Genève, permettant sa diffusion auprès de professionnels et amateurs. Depuis les années 2000, des travaux scientifiques et agronomiques ont renforcé sa conservation et sa valorisation, avec même l'idée de créer une AOP pour cette variété locale [3].



Figure II.1 : L'artichaut violet de Plainpalais [4].

II.2. Origines de l'artichaut

Les origines de cette plante seraient d'Afrique du Nord, d'Egypte ou d'Ethiopie. Son nom, qui lui aurait été attribué à la renaissance, vient de l'arabe « ardhi-chawki » par l'intermédiaire du lombard « articiocco ». C'est Catherine de Médicis qui introduira l'artichaut en France en 1533, marquant le début de sa grande popularité. Il existe deux types d'artichauts selon la forme de son bouton floral : Conique (Violet de Provence ou de Venise, Poivrade, Sara ou Macau) ou rond (Gros camus de Bretagne, gros vert de Laon, vert de Provence ou épineux). Sa culture est assez délicate puisqu'il lui faut suffisamment d'espace pour sa pleine croissance, une bonne fertilisation, une abondance d'eau, de la douceur sans canicule et de la fraîcheur sans gelées [5].

II.3. Classification

D'après P. Goetz et R. Le Jeune la classification de la plante artichaut (*Cynara scolymus* L.) est comme suit :

Tableau II.1 : Classification de l'artichaut [6].

Règne	Plantae
Sous- Règne	Tracheobionta (Plantes vasculaires)
Division	Magnoliophyta (Plantes à fleurs)
Classe	Magnoliopsida (dicotylédones)
Sous-classe	Asteridae
Ordre	Asterales
Famille	Asteraceae
Genre	<i>Cynara</i> L.
Espèce	<i>Cynara scolymus</i>

II.4. Aspect botanique de l'artichaut

L'artichaut est une plante vivace caractérisée par une partie souterraine constituée par un gros rhizome pourvu d'un puissant système racinaire profond (90-120 cm) et une partie aérienne composée des organes suivant :

* Une tige

Elle apparaît généralement à la deuxième année dressée, canulée, ramifiée qui peut atteindre jusqu'à 2 m de haut [6, 7].

* Les Feuilles

Les Feuilles sont grandes, larges, vert-grisâtre et profondément découpées durant la première année de culture. La nervure est très saillante, non épineuse, blanchâtre et tomenteuses (sous forme de duvet) sur la face inférieure. Celles-ci poussent sur des tiges

courtes atteignant 1m de longueur. Au cours de la deuxième année, ces feuilles apparaissent presque entières, plus petites et sessiles sur la partie supérieure des tiges [6, 7].

* Les Fleurs

Hermaphrodites et apparaissant généralement à la deuxième année au stade de floraison. Elles sont de 8-15 cm de diamètre, violettes, entourées de bractées ovales [6, 7].

* Les Fruits ou Graines

Ce sont des akènes ovoïdes comprimés latéralement, Leurs dimensions sont de 6 à 8 mm de long et de 3 à 4 mm de large [6, 7].

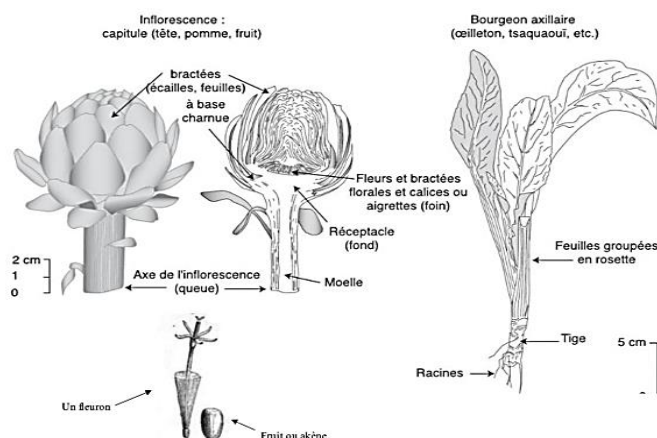


Figure II.2 : Morphologie de l'artichaut [7].

II.5. Variétés (catégories) d'artichaut

II.5.1. Les blancs

* Le Gros camus de Bretagne

C'est une variété tardive, il est le plus gros des artichauts (Figure II.3.a). Il a des feuilles mates de couleur gris-vert en forme d'écailles. Son cœur est particulièrement fondant. Sa production commence la mi-mars [8].

* Le Castel

C'est une variété proche du camus, duquel il dérive par croisement. Il est obtenu dans les années 1980 ; il conserve mieux son aspect et sa couleur en grande distribution [9].

* Le Gros vert de Laon

Il est très gros capitule de couleur vert brunâtre (Figure II.3.b), et des feuilles pointues. Cet artichaut tardif résiste bien au froid. Ses petits capitules lui valent le surnom de « tête de chat ». Sa production commence le début avril [8].

* Blanc d'Hyères

C'est une Variété très tardive et productive. Gros capitules arrondis de couleur vert clair (Figure II.3.c). Sa production est entre la fin mars et début avril [8].

*** Blanc d'Oran ou quarantin**

Il s'agit d'une variété d'origine d'Espagne (Blanc d'Espagne ou Tudela). De texture très craquante. Il est légèrement amer, très savoureux et juteux. Capitules de couleur vert clair, petits, arrondis, fermes et dont les bractées sont bien serrées (**Figure II.3.d**). Résiste à la sécheresse, productive et très précoce. Début de production : fin octobre [8].

*** Le Macau**

Il a la même qualité gustative. Cette variété se différencie par son feuillage plus clair. Il a une grosse tête avec des écailles charnues (**Figure II.3.e**) [8].

*** Le Vert globe**

Cet artichaut est une variété rustique de taille moyenne résistante au froid. Il est excellent cru et cuit.

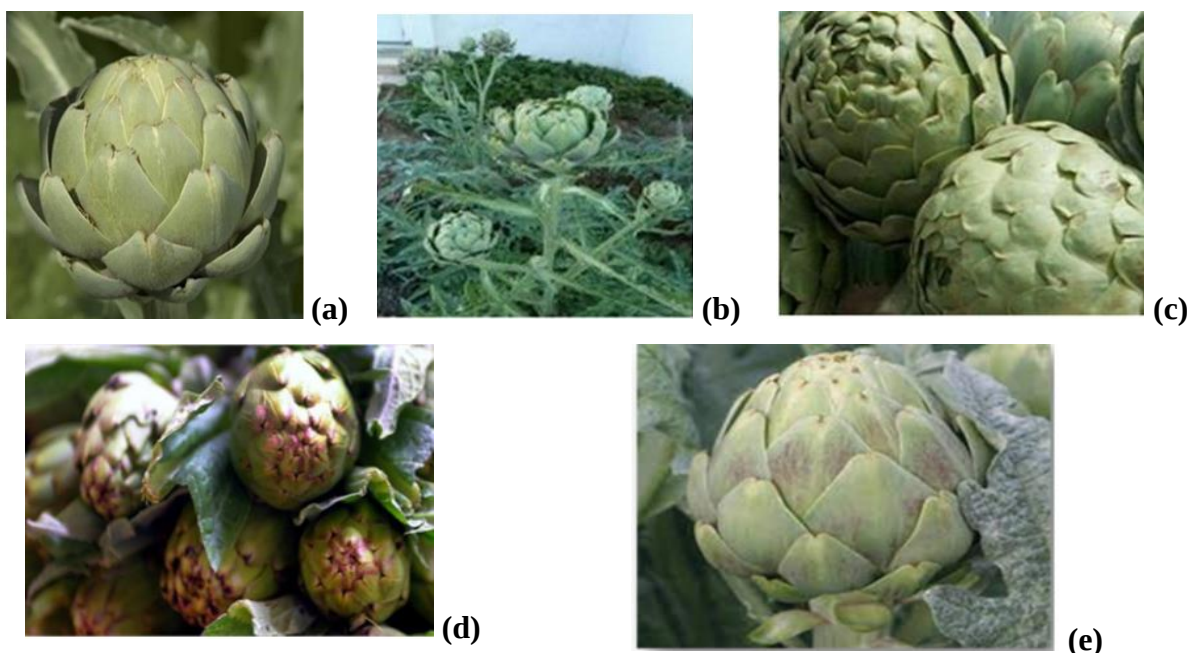


Figure II.3 : Variétés d'artichaut blanc [8].

II.5.2. Les violets*** Le Violet de Provence**

Cette variété a des petites têtes violettes et très fournies (**Figure II.4.a**). Sa culture se fait en région méditerranéenne. Elle est souvent vendue sur les marchés sous le nom d'artichaut bouquet. On peut la consommer crue ou cuite.

*** L'Épineux**

Cette variété est produite en Italie et dans la région niçoise (**Figure II.4.b**). Il doit son nom, paradoxal pour une variété tendre, à l'extrémité épineuse de ses bractées [8].

*** Le Salambo**

Variété goûteuse (**Figure II.4.c**) produite dans le Roussillon, et réservée aux régions les plus généreuses en soleil [8].

*** Le Vert de Provence**

Variété très cultivée dans le Midi (**Figure II.4.d**), peut se manger crue, à la poivrade [8].

*** Violet d'Hyères (ou le bouquet)**

C'est la variété la plus précoce. De taille moyenne, le capitule est à forme ovale avec des bractées serrées qui ne s'ouvrent que lorsque sa pleine maturité est atteinte : le capitule a un très bel aspect.

*** Le Violet d'Alger**

C'est probablement le violet d'Hyères acclimaté en Algérie. La forme du capitule est ovale, teinte violette avec des bractées ouvertes et assez épineuses (**Figure II.4.e**), variété plus productive que le Quarantin, mais moins précoce. Début de production : fin novembre.

*** Le violet du Gapeau**

Capitule plus gros avec une forme très allongée et pointue, production groupée mais très faible, précocité moins grande [8].

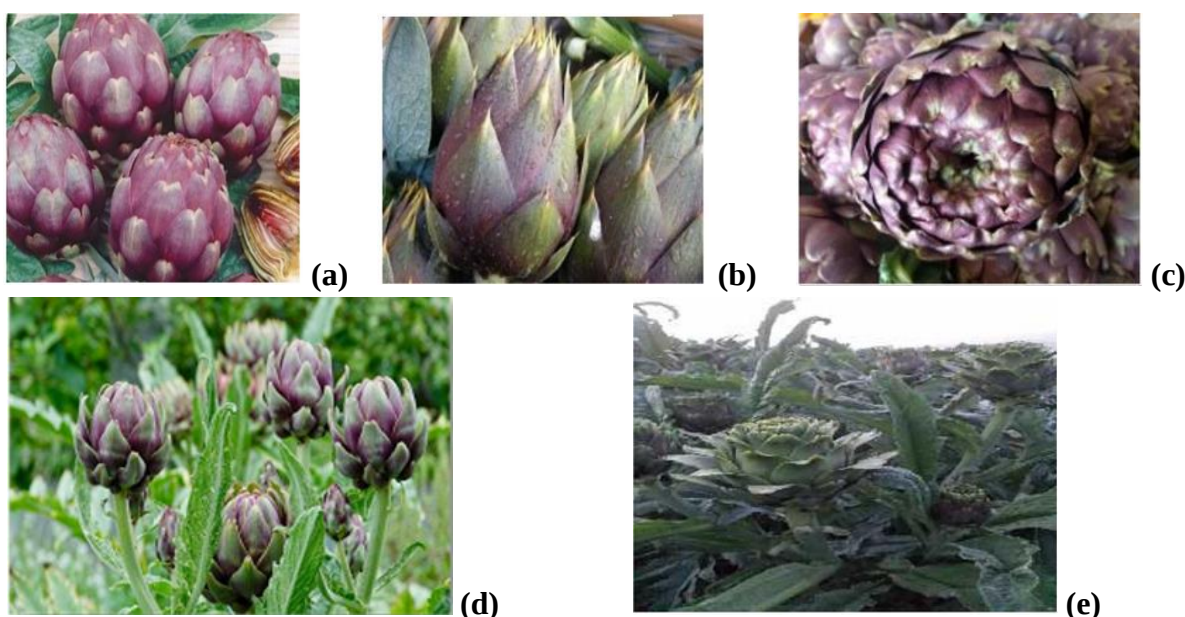


Figure II.4 : Variétés d'artichaut violet [8].

II.6. Composition et activités biologiques et pharmacologiques de l'artichaut

Les différentes parties de *Cynara scolymus* renferment une diversité de composés bioactifs responsables de ses nombreuses propriétés thérapeutiques. En effet, plusieurs études phytochimiques ont mis en évidence la présence de principes actifs majeurs tels que les flavonoïdes, les acides phénoliques, les sesquiterpènes ainsi que divers nutriments

essentiels. Ces constituants confèrent à la plante des effets pharmacologiques variés, notamment sur les fonctions hépatiques, digestives et métaboliques.

II.6.1. Sesquiterpènes

La **Cynaropicrine** est le principal sesquiterpène lactonique de *Cynara scolymus* L., elle est la responsable de l'amertume des feuilles et contribue à leurs effets carminatifs [10].

II.6.2. Acides phénoliques

La **Cynarine**, composée amère et aromatique présente dans les feuilles de *Cynara scolymus* L., exerce un effet bénéfique sur la sécrétion biliaire ainsi que sur la régulation du taux de cholestérol. Il s'agit d'un acide organique qui stimule les récepteurs sensibles aux sucres au niveau des papilles gustatives, ce qui explique la perception d'un goût sucré après la consommation de l'artichaut [10].

II.6.3. Flavonoïdes

Chez *Cynara scolymus*, les flavonoïdes constituent une famille importante de composés phénoliques, principalement représentés par les flavones et les anthocyanines. Ils sont particulièrement concentrés dans les feuilles et contribuent aux activités antioxydantes, anti-inflammatoires et hépatoprotectrices de la plante [10].

II.6.4. Sucres

Cynara scolymus contient des sucres sous forme de glucides simples et complexes, notamment le saccharose, le glucose et le fructose, ainsi que des polysaccharides tels que l'inuline (Ce sucre peut être consommé par certains diabétiques, à confirmer, au cas par cas, auprès d'un médecin). Ces composés contribuent à la valeur énergétique de la plante et jouent également un rôle dans ses propriétés prébiotiques et son intérêt nutritionnel [11].

II.6.5. Sels minéraux

Les sels minéraux sont présents en quantités notables dans la composition de *Cynara scolymus*, notamment le potassium (améliore la contraction musculaire du cœur), le calcium, le magnésium, le phosphore et le zinc. Ces éléments jouent un rôle essentiel dans l'équilibre électrolytique, le bon fonctionnement cellulaire et contribuent aux propriétés nutritionnelles de la plante [11].

II.6.6. Vitamines

Les vitamines dans la constitution de *Cynara scolymus* sont principalement représentées par les vitamines du groupe B (B1, B2 et B9), ainsi que par la vitamine C. Ces vitamines contribuent au bon fonctionnement du métabolisme, au renforcement du système immunitaire et à l'activité antioxydante de la plante. Il est à noter qu'un artichaut de taille moyenne peut couvrir environ 25 % des apports nutritionnels recommandés en acide folique

(vitamine B9) et la consommation d'un seul artichaut permet de couvrir environ 15 % des apports nutritionnels recommandés, notamment en vitamine C [11].

Les principaux constituants chimiques de l'artichaut ainsi que leurs propriétés, contre-indications et usages sont résumés dans le **tableau II.2** [10,12, 13].

Tableau II.2 : Principaux constituants chimiques de l'artichaut, leurs propriétés, contre-indications et usages.

Principe actif	- Flavonoïdes (Dérivés de la lutéoline et Scolymoside) - Acides phénoliques (Acide caféylquinique ou Cynarine) - Acides organiques (Acides malique, succinique, fumarique)
Propriétés	Cholagogue, Cholérétique, Anti-diarrhéique, Dépuratif, Diurétique, Hypoglycémiant, Tonique.
Contre-indications	Allergie croisée aux astéracées, Allergie par inhalation, Obstruction des voies biliaires et Allaitement
Effets Secondaires	Aucun relaté, mais lié aux contre-indications
Interaction	Aucune
Galénique	Capsule, Tisane, Teinture-mère, Spagyrie
Utilisation	- Tisane : 1 càc pour une tasse laissé infuser 5min - Teinture-mère : 30 gttes

II.7. Usages traditionnels de l'Artichaut

Depuis l'Antiquité, *Cynara scolymus* est reconnu pour ses qualités à la fois alimentaires et médicinales. Ses feuilles, employées en infusion ou en décoction, étaient déjà prisées pour leurs propriétés cholérétiques (stimulant la sécrétion biliaire), hépatoprotectrices et diurétiques, attribuées notamment à la présence de cynarine. Ces effets sont également liés aux acides mono- et dicafféoylquiniques, ainsi qu'à la richesse en potassium et à la présence de flavonoïdes, impliqués dans l'activité diurétique [10].

Au fil du temps, ses usages se sont précisés. Au moyen âge, l'artichaut est considéré comme un remède privilégié dans le traitement des affections hépatiques et hépatobiliaires. À la renaissance, il acquiert en plus des propriétés apéritives, dépuratives et toniques, tout en étant perçu comme un légume de luxe. Au 18^{ème} siècle, il est recommandé par les médecins pour le traitement de la jaunisse, des ictères et de l'hydropisie, pathologies souvent associées à une mauvaise élimination des toxines. Au début du 20^{ème} siècle, son efficacité est davantage reconnue : il est alors utilisé comme stimulant de l'appétit, laxatif doux, diurétique naturel et même comme agent améliorant l'aspect du teint, en particulier chez les

personnes souffrant de troubles hépatiques. Son action est souvent comparée à un véritable « essorage de l'éponge hépatique », mettant en évidence son rôle dans la détoxification du foie [14]. Par ailleurs, l'artichaut a été employé pour soulager diverses affections telles que la constipation, la goutte, les rhumatismes, les calculs rénaux et biliaires, ainsi que les œdèmes. En usage externe, ses propriétés apaisantes ont été exploitées dans le traitement de certaines affections cutanées, notamment les prurits infantiles, l'urticaire, l'eczéma et les pédiculoses.

Ainsi, l'artichaut apparaît comme une plante aux multiples vertus, associant qualités nutritionnelles et propriétés thérapeutiques, tant en usage interne qu'externe. Son utilisation, ancrée dans une longue tradition, en fait encore aujourd'hui un remède naturel d'intérêt [13].

II.8. Répartition géographique de la production mondiale de l'artichaut

L'artichaut (*Cynara scolymus*) est cultivé dans plusieurs régions du monde, avec une concentration particulière dans le bassin méditerranéen (Tableau II.3). L'Italie est le premier producteur mondial, principalement dans les régions du sud comme la Sicile et la Sardaigne, suivie par l'Espagne, où la production est concentrée en Andalousie, Murcie et Valence. En Afrique, l'Égypte se distingue comme un important producteur et exportateur vers l'Europe, tandis que le Maroc se concentre sur les régions côtières pour l'exportation. L'Algérie produit essentiellement pour la consommation nationale, et la France, notamment en Bretagne et en Provence, oriente sa production vers le marché local. Aux États-Unis, la culture est principalement localisée en Californie pour le marché frais et transformé. Ces pays représentent la majorité de la production mondiale d'artichaut, l'Italie et l'Espagne jouant un rôle particulièrement prépondérant [15].

Tableau II.3 : Production mondiale de l'artichaut par pays.

Pays	Production (Tonnes)	Pourcentage (%)
Égypte	459 962	29 %
Italie	378 110	23.9 %
Espagne	200 070	12.6 %
Algérie	124 305	7.8 %
Pérou	97 131	6.1 %
Chine	81 023	5.1 %
Maroc	41 025	2.6 %
Turquie	40 815	2.6 %
États-Unis	33 679	2.1 %
Argentine	30 417	1.9 %

Références bibliographiques

- [1] H. D. Rabinowitch, J. L. Brewster. Onions and Allied Crops. Vol 3, CRC Press, **1990**.
- [2] D. Zohary, M. Hopf, M. E. Weiss. *Domestication of plants in the Old World*. 4th Ed. Oxford University Press, **2012**.
- [3] E. Droz, S. Ulliel, C. J. Moreillon, S. Dorsat, J. P. De Joffrey, D. Thomas, C. L. Lê, K. Gindro. *Recherche Agronomique Suisse*. 3, 552-555, **2012**.
- [4] <https://www.gammvert.fr/conseils-idees/cultiver-les-artichauts-violets-de-provence> (Consultée le 20/03/2026)
- [5] M. Toussaint-Samat. *A history of food*. Wiley-Blackwell, **2009**.
- [6] P. Goetz, P. R. Le Jeune. *Phytothérapie: Les plantes médicinales*. Lavoisier, Paris, **2007**.
- [7] P. Pitra, C. Foury. *L'artichaut et le cardon: Culture et production*. Ed. Techniques agricoles, Paris, **2003**.
- [8] Christian. *Les variétés d'artichauts*. Bio Potager, **2020**.
- [9] A. Gallais, H. Bannerot. *Amélioration des espèces végétales cultivées : objectifs et critères de sélection*. **Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)**, **1992**.
- [10] J. Bruneton. *Pharmacognosie : Phytochimie, plantes médicinales*. 5^{ème} Ed. Lavoisier, **2016**.
- [11] Food and Agriculture Organization (FAO). *FAO food composition tables*. **2010**.
- [12] M. Wichtl. *Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals*. Ed. TEC & DOC, Lavoisier, **2004**.
- [13] European Medicines Agency (EMA). *Assessment report on Cynara scolymus L., folium*. **2016**.
- [14] H. Leclerc. *Précis de phytothérapie*. Masson, **1983**.
- [15] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT). *List of countries by artichoke production*. **2022**.

**CHAPITRE
III :
MATÉRIELS
ET
MÉTHODES**



Cette étude préliminaire a pour but de savoir la composition de l'extrait méthanolique (EM) de la plante médicinale *Cynara scolymus*. Cette étude a été effectuée au sein du laboratoire de recherche de chimie organique appliquée (LCOA) au niveau de la faculté des sciences, université Badji Mokhtar Annaba, dans une durée de deux semaines (du 12 au 23 Avril 2026).

Au cours de ce travail nous nous sommes intéressés à la poudre des feuilles de la plante *Cynara scolymus* (Artichaut). L'Artichaut a été acheté auprès d'un marchand de légumes, les feuilles ont été lavées soigneusement afin d'enlever toute saleté ou impureté, ensuite laissées sécher à température ambiante et à l'abri de la lumière afin de préserver au maximum l'intégrité des molécules bioactives, cette opération doit être effectuée dans un endroit sec et aéré pendant quelques jours (**Photo III.1 (a)**), puis elles ont été broyées manuellement (**Photo III.1 (b)**). La poudre obtenue a été conservée dans un flacon en verre fermé jusqu'à son utilisation.



(a)



(b)

Photo III.1 : Feuilles de (*Cynara scolymus*) (BOUCHOUICHA Hadil 2026)

III.1. Matériels et méthodes

Afin de réaliser ce travail, nous avons utilisé les matériels et réactifs listés dans le **tableau III.1**.

Tableau III.1 : Matériels et produits utilisés

Matériels	Produits
- Balance analytique	- Méthanol
- Ballon	- FeCl ₃ (1%)
- Becher	- NH ₄ OH (8%)
- Entonnoir	- HCl (1%)
- Papier filtre	- Dichlorométhane (DCM)
- Rotavape	Réactif de Mayer ou Wagner ou Dragendorff
- Plaque CCM	- Chloroforme
- Jenway 6504 UV/VIS	- H ₂ SO ₄
	- Alcool Chlorhydrique (Ethanol/ HCl 1%)

III.2. Extraction

III.2.1. Principe

L'extraction méthanolique est une méthode largement utilisée pour l'extraction des composés bioactifs présents dans les plantes. Le principe consiste à mettre en contact le matériel végétal broyé avec du méthanol, solvant capable de dissoudre un grand nombre de métabolites secondaires tels que les polyphénols, les flavonoïdes et les alcaloïdes. Le mélange est maintenu sous agitation pendant une durée déterminée afin de favoriser la diffusion des composés solubles dans le solvant. Après filtration, le solvant est éliminé par évaporation, généralement à l'aide d'un évaporateur rotatif, permettant ainsi d'obtenir l'extrait méthanolique brut [1].

III.2.2. Mode opératoire

Une quantité de 50 g de feuilles de *Cynara scolymus* broyées a été macérée dans 300 mL de méthanol pendant 48 h (**Photo III.2 (a)**). Le mélange obtenu (**Photo III.2 (b)**) a ensuite été filtré afin de récupérer le macérât (**Photo III.2 (c)**). Ce dernier a été soumis à une évaporation à 60 °C afin d'éliminer le méthanol et obtenir l'extrait brut.

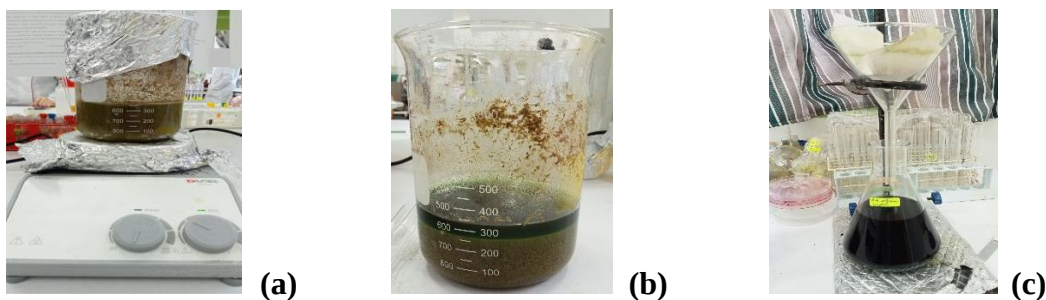


Photo. III.2 : Macération des feuilles de *Cynara scolymus* dans le méthanol (BOUCHOUICHA Hadil 2026).

III.2.3. Evaporation

La solution obtenue a été évaporée à l'aide d'un évaporateur rotatif afin d'éliminer le méthanol. Pour cet objectif nous avons pesé le ballon d'évaporation vide et versé l'extrait obtenu dans ce ballon. Ensuite l'évaporé jusqu'à la disparition complète du solvant après le réglage de la température d'évaporation selon le type de solvant (dans notre cas on a choisi la température d'ébullition de méthanol qui est égal à 65°), puis nous avons séché le contenu de ballon à l'air libre et le pesé afin de calculer le rendement d'extraction. Le montage d'évaporation est illustré dans la **photo III. 3**.



Photo III. 3 : Montage d'évaporation (BOUCHOUICHA Hadil 2026).

III.2.4. Détermination du rendement

Le poids de l'extrait sec est déterminé par la différence entre le poids du ballon plus l'extrait (après évaporation) et le poids du ballon vide (avant évaporation).

$$M_{\text{Extrait}} = m_{(\text{Extrait} + \text{Ballon})} - m_{(\text{Ballon vide})}$$

Le rendement d'extraction est égal au quotient de la masse de l'extrait sec par la masse de la matière végétale initiale multiplié fois 100.

$$R \% = \left(\frac{\text{La masse de l'Extrait}}{\text{La masse de matière végétale}} \right) * 100$$

III.3. Contrôle de la qualité de l' EM de *Cynara scolymus* par (CCM)

La qualité de notre extrait a été évaluée par chromatographie sur couche mince (CCM). Une petite quantité de l'extrait a été déposée sur une plaque de silice, puis la plaque a été introduite dans une cuve chromatographique contenant l'éluant qui est un mélange de dichlorométhane (DCM) et de méthanol (8:2). Après migration et séchage, les taches obtenues ont été observées sous lampe UV à 254 et 366 nm. La qualité de notre extrait a été appréciée en fonction du nombre, de la netteté et de l'intensité des taches observées, ainsi que des valeurs du rapport frontal (Rf) des composés séparés.

III.4. Criblage phytochimique

Afin de connaître la constitution de l'(EM) de *Cynara scolymus* un criblage phytochimique a été effectué. C'est un ensemble de méthodes qui nous permettent d'avoir une idée sur la présence ou l'absence de différents groupes chimiques dans notre plante à partir des réactions chimiques. Il s'agit d'une analyse qualitative qui se repose sur des réactions de coloration et/ou de précipitation ainsi qu'à des examens en lumière ultraviolette [2]. Les réactions d'identification des groupes chimiques testés ainsi que les indicateurs utilisés sont réunies dans le **tableau III.2**.

Tableau III.2 : Réactions d'identification des groupes chimiques et indicateurs utilisés

Groupe chimique	Réactif	Résultat
Alcaloïdes	Réactif de Mayer ou Wagner ou Dragendorff	Apparition d'un précipité
Tanins	FeCl_3 (1%)	Coloration verdâtre ou bleu noirâtre
Anthocyanes	HCl 1%, quelques gouttes de (NH_4OH)	Changement de couleur
Coumarines	NH_4OH (28%)	Fluorescence sous la lampe UV
Flavonoïdes	HCl (1%) NH_4OH (28%)	Coloration jaune claire
Terpènes et Terpénoïdes	Chloroforme H_2SO_4	Coloration marron
Leuco anthocyanes (L. Autocyanes)	Alcool Chlorhydrique (Ethanol/ HCl 1%)	Coloration crise

III.4.1. Test des alcaloïdes

La recherche des alcaloïdes débute par la préparation d'une solution diluée de l' (EM), pour cette préparation, 1g de cet extrait est dissoute dans 30 mL de Méthanol. Les alcaloïdes sont détectés par le réactif de Mayer ou de Wagner ou de Dragendorff, leur présence est indiquée par l'apparition d'un précipité [3].

Pour s'assurer de la fiabilité des résultats, nous avons utilisés ces trois réactifs en parallèle.

1^{er} test : EM dilué de *Cynara scolymus* + 1mL de réactif de Dragendorff.

2^{ème} test : EM dilué de *Cynara scolymus* + 1mL de réactif de Mayer.

3^{ème} test : EM dilué de *Cynara scolymus* + 1mL réactif de Wagner.



Photo III.4 : Réactifs de Wagner, Dragendorff et Mayer [4].

III.4.2. Test des polyphénols

III.4.2.1. Test des tanins

Dans un tube à essai, introduit 2 mL de l'extrait à analyser avec quelques gouttes d'une solution aqueuse de chlorure de fer (FeCl_3) à 1%. La présence des tanins est indiquée

par une coloration verdâtre pour les tanins catéchiques ou bleu-noirâtre pour les tanins galliques [5].

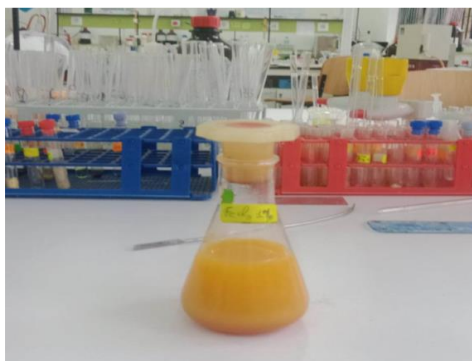


Photo III.5 : Solution FeCl_3 (1%) [6].

III.4.2.2 Test des anthocyanes

La recherche des anthocyanes repose sur le changement de la couleur de 1mL d'extrait avec le changement de pH. On ajoute 0.5 mL de HCl (1%), puis quelques gouttes d'ammoniaque (NH_4OH), le changement de couleur indique la présence des anthocyanes [7].

III.4.2.3. Test des coumarines

1mL d'extrait a été gardé comme témoin et 1mL a été mélangé avec 0.1 mL de NH_4OH (28%). Ensuite une tache de chaque préparation a été mise sur un papier filtre et examiné sous UV. La présence des coumarines est révélée par une fluorescence intense [8].

III.4.2.4. Test des flavonoïdes

La recherche des flavonoïdes commence par une macération de 1g d'*Cynara scolymus* finement broyé dans 15 mL d'acide Chlorhydrique (HCl 1%) pendant 24h. Après filtration, On ajoute quelques gouttes d'une solution basique (NH_4OH 28%). L'apparition, après 3h d'une couleur jaune claire dans la partie supérieure de tube indique la présence des flavonoïdes [9].

III.4.3. Test des terpènes et terpénoïdes

La présence des terpène et terpénoïdes a été réalisée par l'ajout de 0.4 mL du chloroforme et 0.6 mL d'acide sulfurique (H_2SO_4) à 1 mL d'EM. Le test positif est indiqué par l'apparition de deux phases et une couleur marron à l'interphase [10].

* Test de confirmation de Libermann-Burchard

0.1 mL d'anhydride acétique et 0.1 mL de H_2SO_4 ont été ajoutés à 1 mL d'extrait. Après incubation de 15 min, leur présence est indiquée par la couleur mauve, verte ou violette.

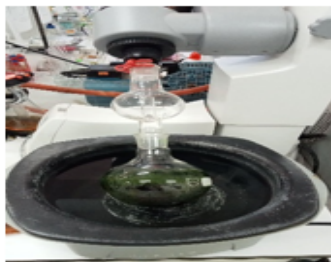
Références bibliographiques

- [1] M. Mosić, A. Dramićanin, P. Ristivojević, D. M. Opsenica. *J. AOAC Int.* 103, 365-372, **2020**.
- [2] R. Chandra, A. Alam. *Plant Cel Biotechnol. Mol. Miol.* 22, 20-25, **2021**.
- [3] N. Dohou, K. Yamni, N. Gmira, L. M. I. Hassani. *Acta Bot. Malacit.* 29, 233-239, **2004**.
- [4] L. Grairia, K. Bounabi. *Etude phytochimique, séparation de quelques molécules bioactives et l'évaluation de l'activité antioxydante de Zingiber officinale*. Mémoire de master, université d'Annaba, **2022**.
- [5] H. Kouchache, H. Diar, C. Mosbah. *Etude phytochimique et biologique des extraits de la plante médicinale Marrubium vulgare L. de la région de Graa-Saïda commune Ain Kercha*. Mémoire de master, université d'Om el- bouaghi, **2021**.
- [6] R. AROUCI, Identification par extraction méthanolique de quelques composés d'une plante médicinale et étude théorique de réactivité par DFT de son principe actif. Mémoire de master, université d'El-Tarf, **2023**.
- [7] M. Belhocine, L. Cherifi. *Etude phytochimique et cyto histo chimique des pétioles et feuilles de Moringa oleifera Lam.(arbre de vie) et Vitex agnus castus L.(gattilier) de la région d'Adrar*. Thèse de doctorat, université de Tizi Ouezou, **2021**.
- [8] Z. André, V. S. Hervé, B. Zakaria, K. Adama, T. Aristide, T. H. Hamadou, B. A. M. Gaston. *J. Drug Deliv. Ther.* 9, 273-279, **2019**.
- [9] C. N. W. Sitati, K. O. Ogila, R. W. Waihenya, L. A. Ochola. *J. Evid. Based Complement. Altern. Med.* 2021, 1-10, **2021**.
- [10] J. A. Noumedem, J. D. D. Tamokou, G. N. Teke, R. C. Momo, V. Kuete, J. R. Kuiate. *SpringerPlus.* 2, 1-6, **2013**.

**CRIBLAGE
(SCREENING)
PHYTOCHIMIQUE**



**CHAPITRE
IV :
RÉSULTATS
ET
DISCUSSIONS**



Dans ce chapitre, les résultats obtenus ont été présentés et discutés. Notre travail a porté sur l'étude de la composition chimique de l'extrait méthanolique de la plante médicinale *Cynara scolymus*. Cette étude a été réalisée à partir d'un criblage phytochimique visant à mettre en évidence les principaux métabolites secondaires présents ce l'extrait.

IV.1. Le rendement

IV.1.1. Calcul du rendement

L'extraction de l'extrait étudié a été réalisée par macération de la poudre de *Cynara scolymus* dans le méthanol. Cette méthode a permis d'obtenir un rendement d'extraction de **16 %**.

$$m_{EM} = m_{EM + \text{Ballon}} - m_{\text{Ballon Vide}} = 173.4483 - 165.4685 = \mathbf{7.9798 \text{ g}}$$

$$R_{EX} \% = \left(\frac{m_{EM}}{50} \right) * 100 = \left(\frac{7.9798}{50} \right) * 100 = 15.95 \% \approx \mathbf{16 \%}$$

avec : R_{EX} est le rendement de l'extrait de notre plante (%).

- m_{EM} , $m_{EM + \text{Ballon}}$ et $m_{\text{Ballon Vide}}$ sont respectivement la masse en gramme (g) de l'EM obtenu, l'EM plus le ballon et la masse de ballon vide.

La teneur en extrait méthanolique (EM) des feuilles de *Cynara scolymus* est représentée dans la **figure IV.1**. La couleur verte représente le pourcentage d'EM présent dans les feuilles de *Cynara scolymus* (**16%**) et la couleur violette représente le pourcentage des feuilles de la plante séchée (**84%**).

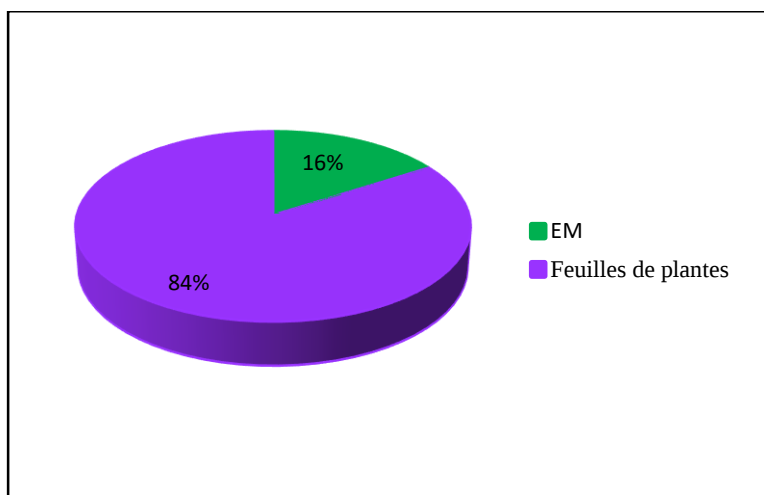


Figure IV.1 : Teneur en extrait méthanolique (EM) des feuilles de *Cynara scolymus*.

IV.1.2. Comparaison de rendement obtenu avec ceux des travaux précédents

De nombreux facteurs peuvent influencer la teneur et le rendement d'un extrait végétal. La qualité de la matière première constitue l'un des paramètres les plus déterminants. Ce rendement dépend également de plusieurs autres facteurs, notamment la

nature et la qualité du solvant utilisé, le choix du matériel d'extraction ainsi que les conditions opératoires appliquées. Dans le cas de la macération méthanolique des feuilles de *Cynara scolymus* (artichaut), les rendements rapportés dans la littérature varient généralement entre 4 % et 16 %, selon les conditions expérimentales, la durée d'extraction, la nature du matériel végétal, ainsi que du milieu et de la période de récolte. De plus, les méthodes de collecte de la plante, les variations saisonnières et les conditions de stockage peuvent également influencer le rendement d'extraction. Certains de ces paramètres peuvent être contrôlés, tandis que d'autres restent difficilement maîtrisables [1].

Le rendement d'EM obtenu à partir des feuilles de notre plante à été comparé avec des rendements des travaux précédents [2-4]. Les résultats sont illustrés dans l'histogramme (Figure IV.2).

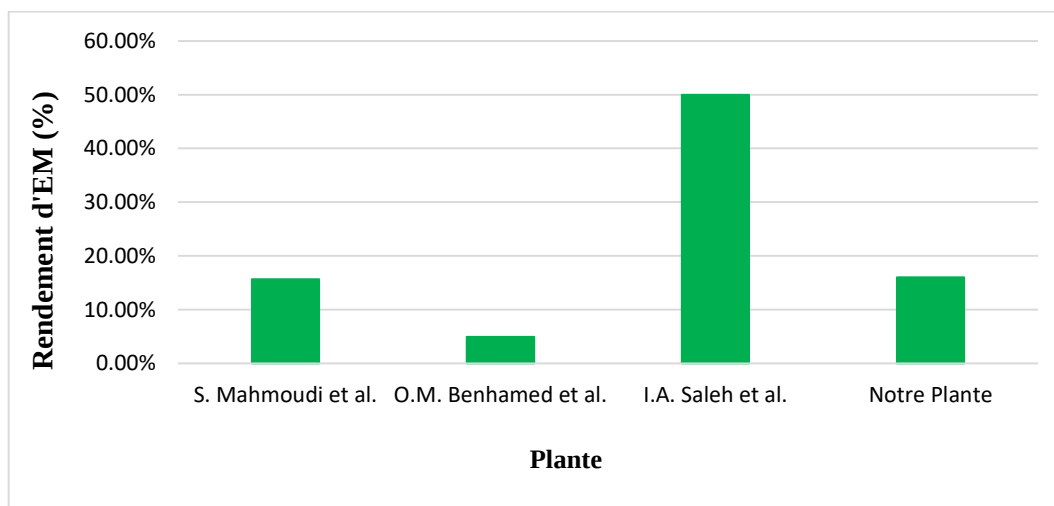


Figure IV.2 : Comparaison de rendement obtenu avec ceux des travaux précédents.

L'analyse comparative du rendement de l'EM des feuilles de notre plante montre une variation notable par rapport aux données rapportées dans la littérature. Comme l'illustre la figure IV.2, le rendement obtenu pour notre extrait est d'environ 16 %, ce qui est très proche de celui rapporté par S. Mahmoudi et *al.* (≈ 15 %). En revanche, il est nettement supérieur au rendement obtenu par O.M. Benhamed et *al.* (≈ 5 %). Toutefois, notre rendement reste largement inférieur à celui signalé par I.A. Saleh et *al.* (≈ 50 %).

IV.2. Caractéristiques organoleptiques d'EM obtenu

L'extrait obtenu (Photo IV.1), présente les caractéristiques suivantes :

Tableau IV.1 : Caractéristiques organoleptiques d'EM obtenu

Aspect	Poudre
Couleur	Vert foncé
Odeur	Arome herbacée et légèrement aromatique



Photo IV.1 : Extrait méthanolique de la plante étudiée

IV.3. Proposition de la composition chimique de l'EM de *Cynara scolymus*

L'analyse par CCM, associée aux données bibliographiques, a permis de proposer la composition chimique de l'EM de *Cynara scolymus* afin de prédire les différentes familles de métabolites secondaires présents dans cet extrait. L'analyse chromatographique par CCM de notre extrait a révélé plusieurs taches présentant différentes valeurs de R_f , traduisant la présence de plusieurs composés chimiques, ce qui confirme sa richesse chimique importante. Selon la littérature, ces composés pourraient correspondre principalement à des flavonoïdes, des acides phénoliques, des dérivés de la caféoylquinique, la cynarine ainsi que la lutéoline et ses dérivés. La bonne séparation et la netteté des taches obtenues indiquent une qualité satisfaisante de l'extrait étudié.

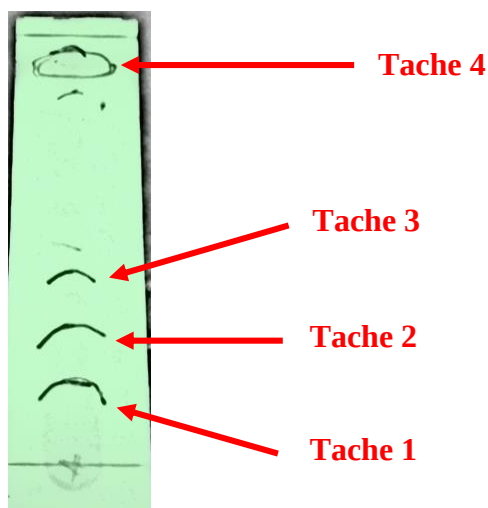


Photo IV.2 : Plaque CCM de l'EM de *Cynara scolymus*

Les valeurs de facteurs de rétention (R_f) des différentes taches observées sur notre plaque sont regroupées dans le **tableau IV.2**.

Tableau IV.2 : Valeurs (Rf) des différentes taches observées

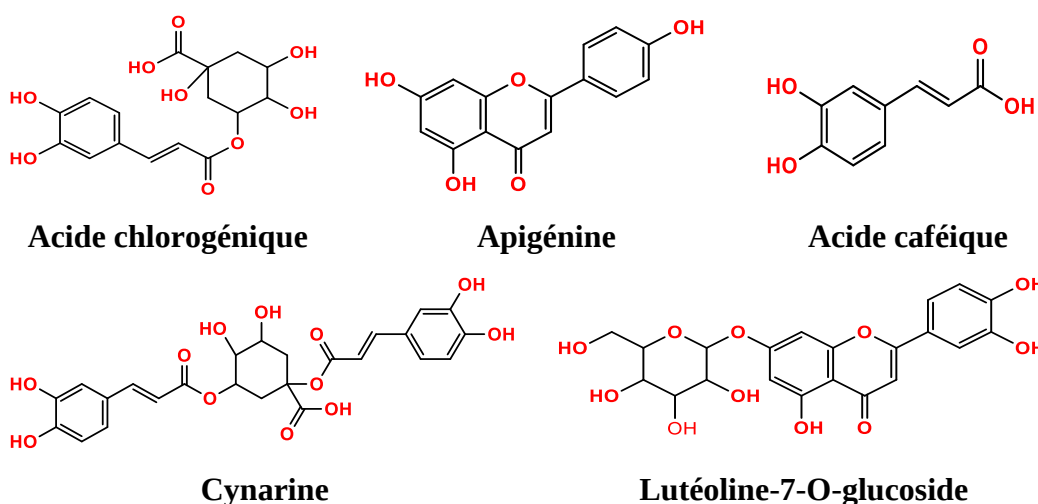
Tache	Tache 1	Tache 2	Tache 3	Tache 4
Rf	0.14	0.24	0.37	0.89

La littérature a permis de proposer les composés probables présents dans l'EM de *Cynara scolymus*. La comparaison des valeurs de Rf rapportées pour ces composés dans un système éluant à base de DCM/méthanol avec celles des taches observées sur notre plaque CCM a conduit à prédire la composition chimique probable de notre extrait.

D'après les valeurs de Rf observées sur notre plaque de CCM et en se basant sur les données rapportées dans la littérature, les composés probables présents dans notre extrait méthanolique de *Cynara scolymus* ont été proposés et sont présentés dans le **tableau IV.3** ainsi qu'illustrés dans la **figure IV.3**.

Tableau IV.3 : Composés probablement présents dans l'EM de *Cynara scolymus*.

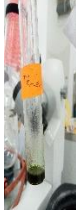
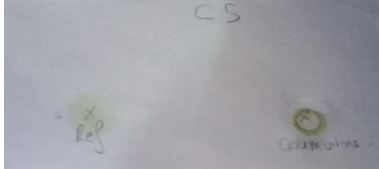
Tache	Rf observé	Composé probable
Tache 1	0.14	Acide chlorogénique ou Cynarine
Tache 2	0.24	Acide caféique
Tache 3	0.37	Lutéoline-7-O-glucoside
Tache 4	0.89	Apigénine

**Figure IV.3 :** Composés probablement présents dans l'EM de *Cynara scolymus*

IV.4. Criblage (screening) phytochimique

Afin de déterminer les différentes familles de métabolites secondaires présentes dans notre extrait, nous avons effectué un screening phytochimique en utilisant des réactifs appropriés. Les résultats obtenus sont regroupés dans le **tableau IV.3**.

Tableau IV.4 : Résultats de screening phytochimique

Famille	Présence/absence	Observation			
		Témoin	Test		
Alcaloïdes	Test de Mayer.(-) Test de Dragendorff.(+++) Test de Bouchardate (+++)				
Tanins	+++				
Anthocyanes	+++				
Flavonoïdes	+++				
Terpènes et Terpénoïdes	+++				
Leuco anthocyanes (L. Autocyanes)	-				
Coumarines	-				

(-) Teste négatif

(++) Teste fortement positif

D'après les résultats obtenus, nous remarquons la richesse de l'extrait étudié en alcaloïdes, anthocyanes, tanins, flavonoïdes ainsi qu'en terpène et terpénoïdes, et l'absence des L. Autocyanes et des coumarines.

IV.5. Métabolites secondaires de l'EM de *Cynara scolymus* selon la littérature

Les nombreuses études phytochimiques réalisées sur *Cynara scolymus* ont montré que les feuilles et les inflorescences de l'artichaut sont riches en composés biologiquement actifs, dont la teneur et la répartition peuvent varier selon la variété, les conditions pédoclimatiques, la période de récolte ainsi que les procédés d'extraction utilisés [5-7]. La composition chimique de cette plante est principalement dominée par des composés phénoliques, en particulier les acides hydroxycinnamiques, avec une forte proportion d'acide chlorogénique (Caféoylquinique) (Figure IV.3), ainsi que ses dérivés tels que l'acide caféique (Figure IV.3) et l'acide néochlorogénique (Figure IV.4).

Elle contient également des flavonoïdes majeurs comme la lutéoline (Figure IV.4) et ses glycosides (notamment la Lutéoline-7-O-glucoside) ainsi que l'Apigénine (Figure IV.3) et ses dérivés, qui contribuent largement à son activité antioxydante et hépatoprotectrice. Par ailleurs, *Cynara scolymus* renferme aussi des lactones sesquiterpéniques, telles que la Cynaropicrine (Figure IV.4), responsables en partie de son amertume caractéristique et de plusieurs activités biologiques. Ces composés, associés à d'autres constituants mineurs, confèrent à l'artichaut un intérêt pharmacologique important, notamment dans la protection contre le stress oxydatif et certaines pathologies métaboliques et hépatiques [7-9].

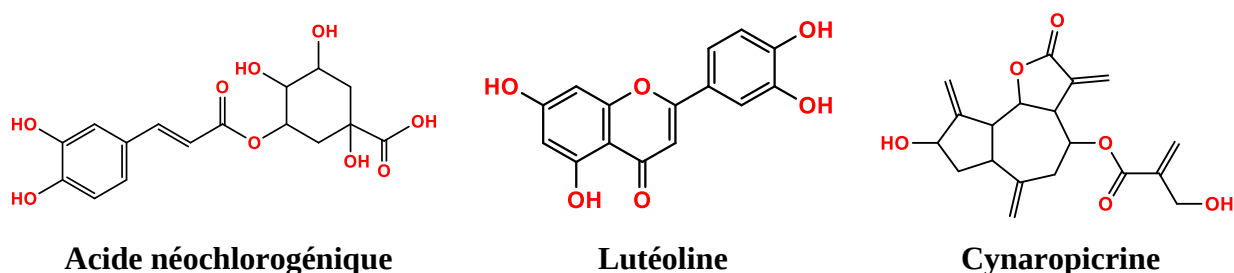


Figure IV.4 : Quelques métabolites secondaires présents dans *Cynara scolymus*

Références bibliographiques

- [1] E. L. Wognin, Z. F. Tonzibo, K. A. Toure, Y. T. N'guessan. *Rev. Ivoir. Sci. Technol.* 15, 23-37, **2010**.
- [2] S. Mahmoudi, M. Khali, N. Mahmoudi. *Revue Nature et Technologie.* 5, 35-40, **2013**.
- [3] O. M. Benhamed, A. A. Merini. *Contribution à l'évaluation de l'activité antioxydante des extraits de Cynara scolymus L. (Artichaut)*. Mémoire de master, université de Tlemcen, **2019**.
- [4] I. A. Saleh, M. Vinatoru, T. J. Mason, N. S. Abdel-Azim, E. A. Aboutabl, F. M. Hammouda. *Ultrason. Sonochem.* 31, 330-336, **2016**.
- [5] P. Ayuso, J. Quizhpe, M. Á. Rosell, R. Peñalver, G. *Appl. Sci.* 14, 4940, **2024**.
- [6] B. Olas. *Nutrients.* 16, 599, **2024**.
- [7] M. Zuccolo, A. Bassoli, A. Giorgi, L. Giupponi, S. Mazzini, G. Borgonovo. *Molecules.* 30, 2649, **2025**.
- [8] C. Buzzanca, V. Di Stefano, A. D'Amico, A. Gallina, M. G. Melilli. *Nat. Prod. Res.* 39, 6592–6611, **2025**.
- [9] C. Cen , J. Li , P. Zhou, D. Fisher, N. T. T. Hien, E. Musabaev, K. Pronyuk, L. Zhao. *Front. Pharmacol. Sec. Experimental Pharmacology and Drug Discovery.* Volume 16, **2025**.

Notre travail consiste à une extraction par macération de la plante *Cynara scolymus* afin d'étudier la qualité de son extrait méthanolique. L'extrait obtenu à partir de sa partie aérienne (feuilles) a présenté un rendement d'environ 16 %.

L'étude réalisée sur *Cynara scolymus* nous a permis de mettre en évidence la richesse de cette plante en métabolites secondaires d'intérêt biologique. Le screening phytochimique effectué a révélé la présence de plusieurs groupes chimiques tels que les alcaloïdes, anthocyanes, tanins, flavonoïdes ainsi que en terpène et terpénoïdes. Ces composés sont responsables de nombreuses propriétés pharmacologiques observées chez les plantes médicinales. Ces résultats confirment que notre plante (*Cynara scolymus*) constitue une source naturelle prometteuse de substances bioactives pouvant être exploitées dans les domaines médical, pharmaceutique et alimentaire.

Afin de prédire la présence de ces principes actifs, notre extrait méthanolique a été analysé par CCM, puis les résultats obtenus ont été comparés aux données rapportées dans la littérature. Toutefois, cette identification présomptive demeure préliminaire, car elle repose uniquement sur la comparaison des valeurs de R_f avec les données bibliographiques. Par conséquent, une confirmation plus précise nécessiterait des analyses complémentaires, telles que la HPLC ou la spectrométrie de masse.

En perspective, des études complémentaires seront nécessaires afin d'isoler et d'identifier les principes actifs responsables des activités biologiques de cette plante.

Résumé

Ce travail consacré à l'étude phytochimique de *Cynara scolymus* (artichaut) ainsi qu'à l'analyse de son extrait méthanolique obtenu par macération. L'objectif principal était de caractériser les principaux métabolites secondaires présents dans cette espèce végétale reconnue pour ses nombreuses propriétés biologiques. Les résultats obtenus ont révélé un rendement d'extraction d'environ 16 %, témoignant d'une bonne capacité d'extraction des composés bioactifs par le méthanol. Le criblage phytochimique a mis en évidence la présence de plusieurs familles de métabolites secondaires d'intérêt, notamment les flavonoïdes, les tanins, les alcaloïdes, les terpènes et les anthocyanes. En revanche, les tests réalisés ont montré l'absence des leucoanthocyanes et des coumarines. La richesse de l'extrait méthanolique en composés bioactifs souligne le potentiel thérapeutique de *Cynara scolymus* et confirme son intérêt dans les domaines médical, pharmaceutique et phytothérapeutique. Ces résultats contribuent aux futures recherches sur les intérêts pharmacologiques de cette plante, ainsi qu'au développement de nouvelles applications thérapeutiques.

Mots clés : *Cynara scolymus*, extrait méthanolique, criblage phytochimique, métabolite secondaires.

Abstract

This work is devoted to the phytochemical study of *Cynara scolymus* (artichoke) and the analysis of its methanolic extract obtained by maceration. The main objective was to characterize the major secondary metabolites present in this plant species, which is well known for its numerous biological properties. The results revealed an extraction yield of around 16%, indicating the effectiveness of methanol in extracting bioactive compounds. Phytochemical screening indicate the presence of several important secondary metabolites classes, especially flavonoids, tannins, alkaloids, terpenes, and anthocyanins. While leucoanthocyanins and coumarins were not detected. The methanolic extract richness in bioactive compounds highlights the *Cynara scolymus* therapeutic potential and confirms its relevance in the medical, pharmaceutical, and phytotherapeutic fields. These findings contribute to future research on the pharmacological interests of this plant, as well as at developing new therapeutic applications.

Keywords: *Cynara scolymus*, methanolic extract, phytochemical screening, secondary metabolites.

. الملخص

يتناول هذا العمل دراسة كيميائية نباتية لنبات الخرشوف (*Cynara scolymus* L.) وتحليل مستخلصه الميثانولي المتحصل عليه عن طريق عملية النقع. تمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في الكشف عن أهم المستقلبات الثانوية الموجودة في هذا النبات المعروف بخصائصه البيولوجية والعلاجية المتعددة. أتاحت عملية الاستخلاص بالميثانول الحصول على مردود استخلاص قُدِّر بحوالي 16٪، مما يدل على فعالية الميثانول في استخلاص المركبات النشطة حيويًا الموجودة في أوراق الخرشوف. وقد أظهر الفحص الكيميائي النباتي وجود عدة مجموعات من المستقلبات الثانوية، من بينها الفلافونويدات، والتانينات، والقلويدات، والتربينات، والأنثوسيانينات. في المقابل، بينت الاختبارات المنجزة غياب كل من اللوكوانثوسيانينات والكومارينات. تؤكد النتائج المتحصل عليها غنى نبات الخرشوف بالمركبات النشطة حيويًا التي قد تساهم في أنشطته البيولوجية المتعددة المذكورة في الدراسات العلمية. كما تبرز هذه الدراسة الإمكانيات العلاجية لهذا النبات وأهميته في المجالات الصيدلانية والطبية والعلاج بالنباتات. وتمثل كذلك قاعدة علمية لأبحاث مستقبلية تهدف إلى عزل وتوصيف وتثمين المركبات ذات الأهمية الدوائية الموجودة فيه.

الكلمات المفتاحية : *Cynara scolymus* L، المستخلص الميثانولي، النقع، الفحص الكيميائي النباتي، المستقلبات الثانوية