



Université Mohamed Khider de Biskra
Choisissez une faculté
Choisissez un département
Choisissez une filière

Référence / 2018

Spécialité : Biochimie Appliquée

Présenté et soutenu par :
Farourou Tourkia Farourou Khaoula

[Click here to enter a date.](#)

La phytothérapie traditionnelle par *Silybum marianum* dans la région de Biskra

Jury :

Dr.	TouFik AMAIRI	MCB	Université	Président
Dr.	Asma MEDDOUR	MCB	Université	Rapporteur
Dr.	Nadjiba TOUALBIA	MCB	Université	Examineur

Année universitaire : 2023 - 2024

Remerciements

Nous tenons avant tout à remercier Dieu tout puissant, pour la volonte, pour le courage, la santé, la force et la patience qu'il nous a donné durant toutes ces années d'étude, afin que nous puissions en arriver là. Nous remercions infiniment tous ceux qui ont contribué de près ou de loin, à la réalisation de ce projet, plus particulièrement : Notre encadrant Dr. MEDDOUR Asma, qu'elle a encadré et dirigé ce travail depuis les premiers instants, pour la confiance et les conseils, pour sa patience, sa compréhension et pour tout le temps qu'il m'a consacré pour la réalisation de ce travail.

Nous remercions aussi Dr. KHAROUR Warda pour sa précieuse aide et sa gentillesse.

Un grand merci pour les membres de jury : Dr.AMAIRI Toufik pour nous avoir fait l'honneur de présider ce travail Dr. TOUALBIA Nadjiba d'avoir accepté d'examiner notre mémoire

Nos sentiments de reconnaissance et nos remerciements vont également au chef de département Dr. BOUZIANI et aux enseignements du département du Biologie de l'université de Mohamed Kheider – Biskra.

Mes profonds remerciement à nos parents de nous avoir soutenu moralement et financièrement durant ces longues années.

A tous les étudiants de Master 2 de la promotion 2024.

Merci à tous.

Dédicaces

À nos chers parents,

Vous nous avez apporté le meilleur

Vous avez su nous guider et nous conseiller tout au long de notre parcours

Vous avez soutenu chacun de nos choix

Que ce travail soit le témoin de votre réussite

À tous les membres de nos familles

À nos amis et à tous ceux qui nous ont soutenus

tout au long de notre cursus

À nos collègues de la promotion de Master 2 Biochimie

Merci pour l'aide, les échanges de connaissances et les moments

inoubliables passés ensemble.

Puisse Dieu renforcer les liens d'amitié qui nous unissent.

TOURKIA / KHAOULA

Sommaire

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des tableaux	VI
Liste des figures	VII
Liste des Abréviations	7
Introduction	1
Partie bibliographique	
Chapitre 1 Généralités sur <i>Silybum marianum</i>	
1.1. Historique	3
1.2. Classification botanique	4
1.3. Répartition géographique	4
1.4. Morphologie et description de plante	5
1.5. Composition chimique	6
1.6. Activités biologiques et applications pharmacologiques	8
1.6.1. Les propriétés antioxydantes	9
1.6.2. Activité anti-inflammatoire	10
1.6.3. Activité hépato-protective	10
1.6.4. Activité anticancéreuse	10
1.6.5. Activité antidiabétique	11
1.6.6. Activité hypo-cholestérolémique	11
1.6.7. Activité antimicrobienne	11

1.6.8. Autres activités	12
1.7. Toxicité	12
1.8. Utilisations traditionnelles	13

Partie expérimentale

Chapitre 2 :Matériel et méthodes

2.1. Situation géographique	14
2.2. Le climat de la Wilaya de Biskra	15
2.2.1 .Enquête ethnobotanique	16
2.2.2. Objectif de l'enquête ethnobotanique	16
2.2.3. Méthodes de travail	16
2.2.4. Questionnaire	17
2.3. Analyse statistique	17

Chapitre 3 :Résultats et discussion

3.1. Fréquence d'utilisation de la plante <i>S. marianum</i>	18
3.1.1. Fréquence d'utilisation de la plante <i>S. marianum</i> selon l'âge	18
3.1.2. Fréquence d'utilisation de la plante <i>S. marianum</i> selon le sexe	18
3.1.3. Fréquence d'utilisation de la plante <i>S. marianum</i> selon le niveau	19
3.1.4. Fréquence d'utilisation de <i>S. marianum</i> selon l'origine de l'information	20
3.1.5. Fréquence d'utilisation de la plante <i>S. marianum</i> selon la profession	21
3.2. La relation entre les différents variables qualitatifs	21
3.2.1. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre les maladies du foie et sexe :	21
3.2.2. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre le diabète et sexe	22
3.2.3. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre les cancers et sexe	23
3.2.4. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre les maladies du foie et âge	24

3.2.5. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre le diabète et âge	25
3.2.6. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre les cancers et âge	25
3.2.7. Partie de la plante utilisée et méthode d'extraction	26
3.2.8. Résultats du traitement et méthode d'extraction	27
3.2.9. Partie de la plante utilisée et type de maladie traitée	28
3.2.10. Résultats du traitement et type de maladie traitée	29
3.3. Discussion des effets thérapeutiques de <i>S. marianum</i>	30
3.4. Modes de préparation des recettes	33
3.4.1. Préparation de la poudre des grains : Séchage et broyage	33
3.4.2. La décoction	34
3.4.3. La macération	34
3.4.4. L'infusion	35
Conclusion	36
Bibliothèque	IX
Annexes	XVI
Résumé	XVIII

Liste des tableaux

Tableau 1. Les noms de la plante <i>Silybum marianum</i>	3
Tableau 2. Classification botanique	4
Tableau 3. Températures moyennes à Biskra (1991-2020)	15

Liste des figures

Figure1. Répartition de <i>S. marianum</i> en Afrique (a), en Europe (b)et en Amérique (c) (www.plants.usda.gov).....	4
Figure2. La plante <i>S. marianum</i> (https://www.nzpcn.org.nz/flora/species/silybum-marianum/) ...	5
Figure 3. Les racines de <i>S. marianum</i> (Sindel, 1991).	5
Figure4. Graines de chardon Marie (Sindel, 1991).	6
Figure5. Structures chimiques des principaux flavonolignans de <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	7
Figure6. Diverses propriétés pharmacologiques de silymarine (Créée avec Biorender.com).	8
Figure7. Situation géographique de la wilaya de Biskra (Farhi, 2014).	14
Figure8. Graphique climatique- Biskra	16
Figure9. Répartition de la fréquence d'utilisation des plantes médicinales par classe d'âge	18
Figure10. Répartition de la fréquence d'utilisation de <i>S. marianum</i> par sexe	19
Figure11. Répartition de la fréquence d'utilisation de <i>S. marianum</i> par niveau d'étude.	20
Figure12. Répartition de la fréquence d'utilisation de <i>S. marianum</i> selon l'origine de l'information	20
Figure13. Répartition de la fréquence d'utilisation de <i>S. marianum</i> selon la profession	21
Figure14. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre les maladies du foie en fonction de sexe	22
Figure15. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre le diabète en fonction de sexe	22
Figure16. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre les cancers en fonction du sexe	23
Figure17. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre les maladies du foie en fonction de l'âge	24
Figure18. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre le diabète en fonction de l'âge	25
Figure19. Utilisation de <i>S. marianum</i> contre les cancers en fonction de l'âge	26
Figure20. Partie de la plante utilisée en fonction de méthode d'extraction	27
Figure21. Résultats du traitement en fonction de méthode d'extraction	28
Figure22. Partie de <i>S. marianum</i> utilisée en fonction de type de maladie traitée	29
Figure23. Résultat de traitement en fonction de maladie traitée	29
Figure24. Photo originale des graines de <i>Silybium marianum</i>	34
Figure25. Macération d'une plante	35

Liste des Abréviations

ROS : reactive species oxygenespèces réactives d'oxygène.

SOD: superoxyde dismutase

OMS :Organisation Mondiale de la Santé.

MS : matière sèche

NF-κB: nuclear factor-κB, Facteur nucléaire

GPx :, glutathion peroxydase

GR : glutathion réductase

MDA: malondialdéhyde

GST : glutathione-stransferase

GGT : gamma-glutamyl-transférase

ALD : alcoholic liver diseases , maladies hépatiques

TNF : facteur de nécrose tumorale

AST : aspartate transaminase

ALT: alanine aminotransferase

LDL : lipoprotéines de basse densité

NSE : niveau socio-économique

γ-GT : gamm:a-glutamyltransférase

Introduction

Introduction

A travers le temps, l'homme a pu compter sur la nature pour subvenir à ses besoins de base tels que nourriture, abris, vêtements mais aussi également ses besoins médicaux. Les plantes possèdent des vertus thérapeutiques, leurs utilisations pour le traitement de plusieurs maladies chez les êtres vivants et en particulier l'homme sont très anciennes et traditionnelles (**Svoboda et al., 2000**). L'utilisation des plantes en thérapeutique connaît actuellement un regain d'intérêt auprès du public. Il est possible d'utiliser les plantes telles quelles ou leurs formes extractives (**Marc et al., 2001**)

D'après l'OMS, près de 80% de la population africaine utilise les plantes pour se soigner. En effet, le recours aux pratiques de soins traditionnels est très ancré dans les habitudes, pour deux raisons. La première est d'ordre culturel: l'itinéraire thérapeutique traditionnel du malade s'inscrit dans un système où il a des repères et auquel il adhère. La seconde est d'ordre économique et infrastructurelle (**Ali Amin et al., 2013**)

Aujourd'hui, la recherche de nouvelles molécules médicamenteuses d'origine naturelle repose sur la qualité des plantes médicinales et sur les études ethnobotaniques qui permettent de réaliser des inventaires de plantes d'une région, en déterminant leur qualité par des études phytochimiques et pharmacologiques. De ce fait, la valorisation des ressources naturelles est une préoccupation qui devient de plus en plus importante dans de nombreux pays (**Muanda et al., 2009**).

L'Algérie connue pour ses ressources naturelles, dispose d'une flore riche et variée. On compte environ 3 000 espèces de plantes dont 15% endémiques et appartenant à plusieurs familles botaniques (**Gaussen et Leroy, 1982**).

L'utilisation médicinale du chardon-marie (*Silybum marianum* L Gaertn) remonte à l'époque des Grecs anciens (**Kren et Valentov, 2022**). De nos jours, un extrait concentré spécial des fruits du chardon-marie, également connu sous le nom de silymarine, est utilisé en médecine, principalement pour le soulagement des troubles digestifs et le traitement de soutien des maladies du foie (**Comité des médicaments à base de plantes, 2018**).

Silybum marianum est une plante herbacée appartenant à la famille des *Asteraceae*. Elle est d'origine Méditerranéenne, mais elle est cultivée depuis des siècles dans toute l'Europe. Elle

pousse également en Inde, en Chine, en Afrique et en Australie (**Morazzoni et Bombardelli, 1995**). Les graines matures et non traitées du chardon-marie sont depuis 2000 ans utilisées dans la médecine traditionnelle pour traiter la mélancolie, les maux du tête, les troubles digestifs et hépatiques, la détoxification et pour favoriser la lactation (**Fitoterapia et al., 2003; Lee DY-W et Liu YJ, 2003**).

En outre, les graines de *S. marianum* est un phyto-médicament comestible traditionnel qui a été pour traiter l'hépatite et la cirrhose (**Marmouzi et al., 2021 ; Diukendjieva et al., 2019**). Son composant actif est la silymarine, qui contient une combinaison de flavonolignanes, à savoir la silybine A et B, l'isosilybine A et B, la silychristine, l'isosilychristine, et la silydianine(**Cheilari et al., 2016**).

L'objectif de notre travail est de recueillir des informations sur *S. marianum* et ses utilisations en médecine traditionnelle dans la région de Biskra et connaître ses effets thérapeutiques contre les maladies. Cette recherche est divisée en deux parties distinguées après une introduction:

Partie 1 : est une recherche théorique aborde une description botanique de l'espèce étudiée, sa compositions chimiques et ses activités biologiques.

Partie 2 : est réserve à une étude ethnobotanique et expérimentale comporte la présentation de la région Biskra. Ainsi que la présentation de diverses informations obtenues par l'enquête, et la discussion des principaux résultats obtenus et l'étude floristique.

Conclusion sur le travail et perspective.

Partie bibliographique

Chapitre 1 Généralités sur *Silybum marianum*

1.1. Historique

Le chardon-marie, *Silybum marianum* L. Gaernt est une plante médicinale utilisée depuis des milliers d'années comme remède pour diverses affections. Il est originaire dans le bassin méditerranéen. (Chiavari *et al.*, 1991; Morazzoni et Bombardelli, 1995; Carrier *et al.*, 2002).

Le nom de "chardon lait" provient de ses feuilles caractéristiques en épis avec des veines blanches, qui étaient censées porter le lait de la Vierge Marie (Greive, 1981).

Depuis la Grèce antique, Dioscoride, un herboriste grec, a écrit qu'une tisane de graines de chardon marie pouvait aider à réduire la mortalité et pouvait guérir la morsure d'un serpent venimeux (Flora *et al.*, 1996).

Pliney l'ancien (123-98) a noté qu'un mélange de jus de la plante et de miel était excellent pour "évacuer la bile" (Foster, 1991). En 1596, Gerarde affirme que le chardon marie est le "meilleur remède contre la mélancolie" ou la bile noire (Hobbs, 1992). Le chardon-marie a été vanté pour le traitement des maladies du foie (Harnisch, 1983). À la fin du XVI^e siècle, Culpepper (1787) annonça que c'était un excellent remède pour les obstructions du foie et de la rate. (Le Rainone *et al.*, 2005).

La silymarine, un extrait de fruits de la plante, a été classée par l'OMS dans les années 1970 comme médicament officiel ayant des propriétés hépato-protectrices (Wesolowska *et al.*, 2007).

Tableau 1. Les noms de la plante *Silybum marianum*

Langue	Nom de la plante
Noms vernaculaires en arabe	شوكة الجمل , شوكة الحليب
Noms vernaculaires en français	Chardon-Marie, artichaut sauvage, chardon argenté, chardon Notre-Dame, chardon marbré, épine blanche, lait de Notre-Dame, silybe de Marie
Noms vernaculaires en anglais	Milk thistle, Holy thistle, Lady's thistle, Marian thistle, Mary thistle, Silybum, Blessed milk thistle, Mediterranean milk thistle, variegated thistle
Noms en targui ou berbère	Tawra
Noms vernaculaires allemands	Mariendistel.

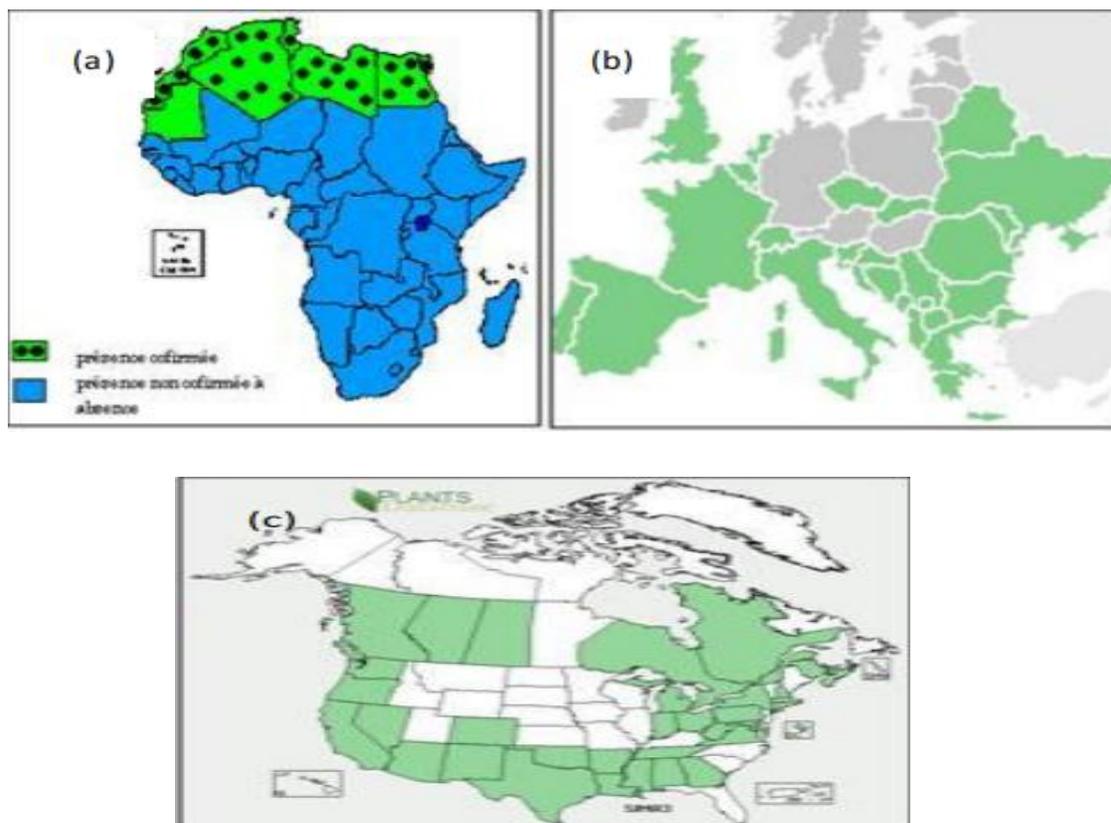
1.2. Classification botanique

Tableau 2. Classification botanique (Cwalina-Ambroziak *et al.*, 2012)

Règne	Plantae
Embranchement	Phanerogames
Classe	Magnoliopsida Dicotylédones
Sous-classe	Astérides
Famille	Asteraceae
Genre	<i>Silybum</i>
Espèce	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.

1.3. Répartition géographique

La carte de la figure 01 montre la répartition de cette plante



Le chardon Marie pousse essentiellement dans un climat chaud et tempéré et ne pousse qu'au-dessus de 700 mètres d'altitude. Sa répartition géographique est concentrée sur le bassin méditerranéen (**Rodzko, 2000**). Elle est réellement originaire des pays du Maghreb, de l'Europe, et de l'Asie de l'Ouest grâce au climat favorable qu'offrent ces pays. Elle est aussi cultivée en Californie et dans l'Est des Etats-Unis. Elle pousse dans les jardins mais elle est plus dominante dans les champs incultes, dans les pâturages, le long des bordures des sentiers et entre les décombres (**Morazzoni et Bombardelli, 1995**).

Cette plante affectionne particulièrement les lieux secs et ensoleillés, souvent sur sols acides, secs et cailloux (**Morazzoni et Bombardelli, 1995**).

1.4. Morphologie et description de plante

Il existe une grande variabilité dans les caractéristiques morphologiques de *S. marianum*, et une liste complète de descripteurs de l'espèce a été compilée en 2016 (**Dušková et al., 2016**)



Figure 2. La plante *S. marianum* (<https://www.nzpcn.org.nz/flora/species/silybum-marianum/>)



Figure 3. Les racines de *S. marianum* (Sindel, 1991).

La plante a une tige glabre ou légèrement duveteuse qui est érigée et ramifiée dans la partie supérieure (**Montemurro et al., 2007**). En fonction de la fertilité du sol et des conditions environnementales, la hauteur de la tige peut varier de 40 à 200 cm. Les feuilles basales sont alternes, grandes et glabres avec des bords épineux avec une taille varie de 50 à 60 cm de longueur et 20 à 30 cm de largeur (**Karkanis et al., 2011**). En outre, les nervures blanches le long

de la page supérieure de la feuille représentent un trait distinctif de l'espèce (Gresta *et al.*, 2007). La présence d'individus portant des feuilles vertes uniformes a été signalée (Hetz *et al.*, 1993)

Les feuilles de la tige sont plus petites que celles de la rosette. Chaque tige, y compris celles des branches latérales, se termine par un capitule d'environ 5 cm de diamètre surélevé par rapport aux feuilles (Montemurro *et al.*, 2007). Les fleurs sont entourées de bractées épineuses et sont généralement rouge-pourpres, mais des fleurs blanches ont été étudiées par Szilágyi et Tomasi (les années 1970), hermaphrodites, avec une corolle tubulaire à cinq lobes. (Nyiredy *et al.*, 2008). Les fruits ("graines") sont des akènes noirs au brun brillant ou gris avec des taches, caractérisés par une longue paupière blanche (Evans, 1989). Le poids de 1000 graines varie de 20 à 30 g (Carrubba et La Torre, 2003; Andrzejewska *et al.*, 2011). Selon le génotype et les conditions de croissance, chaque tête de fleur peut produire de 65-100 à 190 graines, soit plus de 6000 graines par plante (Dodd, 1989; Carrubba et La Torre, 2003).



Figure 4. Graines de chardon Marie (Sindel, 1991).

1.5. Composition chimique

La silymarine est le principal composant bioactif du *S. marianum*, que l'on trouve dans les feuilles, les racines, les fruits et principalement dans les graines (Aziz *et al.*, 2021; Javeed *et al.*, 2022), où elle présente 65-80% de l'extrait brut des graines séchées. C'est un complexe d'environ sept flavonolignanes : la silybine A et B, l'isosilybine A et B, l'isosilychristine, la silydianine et la silychristine (Morazzoni et Bombardelli, 1995; Aziz *et al.*, 2021; Javeed *et al.*, 2022).

D'autres flavonolignanes ont été identifiés dans cette plante parmi les : déshydrosilybine, désoxysilydianine, désoxysilycistine, silybinome, silandrine, néosilyhermine et silyhermine (Varma *et al.*, 1980), en plus des flavonoïdes : quercétol, taxifoline, ériodyctiol, chrysoériol, naringine, kaempférol, dihydro-kaempférol, apigénol, naringétol..... et les dérivés phénoliques : 5,7-dihydroxy-chromones, alcool dihydrodiconiférylique (Charrié *et al.*, 2017)

Cette plante contient aussi du tanin (Fournier, 2010).

Il a été rapporté que les fruits de *S. marianum* ont une quantité relativement élevée d'huile (20-31%) qui contient des acides gras tels que l'acide linoléique, l'acide oléique, l'acide linoléique, l'acide palmitique et l'acide stéarique (Hadolin *et al.*, 2001; Fathi-Achachlouei et AzadmardDamirchi, 2009; Qavami, 2012).

S. marianum présente des teneurs élevées en calcium dans tous ses organes ce qui donne à cette plante une valeur alimentaire très importante. Le phosphore reste le minéral qui distingue les graines de chardon Marie avec une teneur plus élevée que celle des feuilles et de la tige. Les feuilles se distinguent par des teneurs importantes en sodium, en magnésium et en calcium alors que la tige est riche en potassium (Benrahal, 2012).

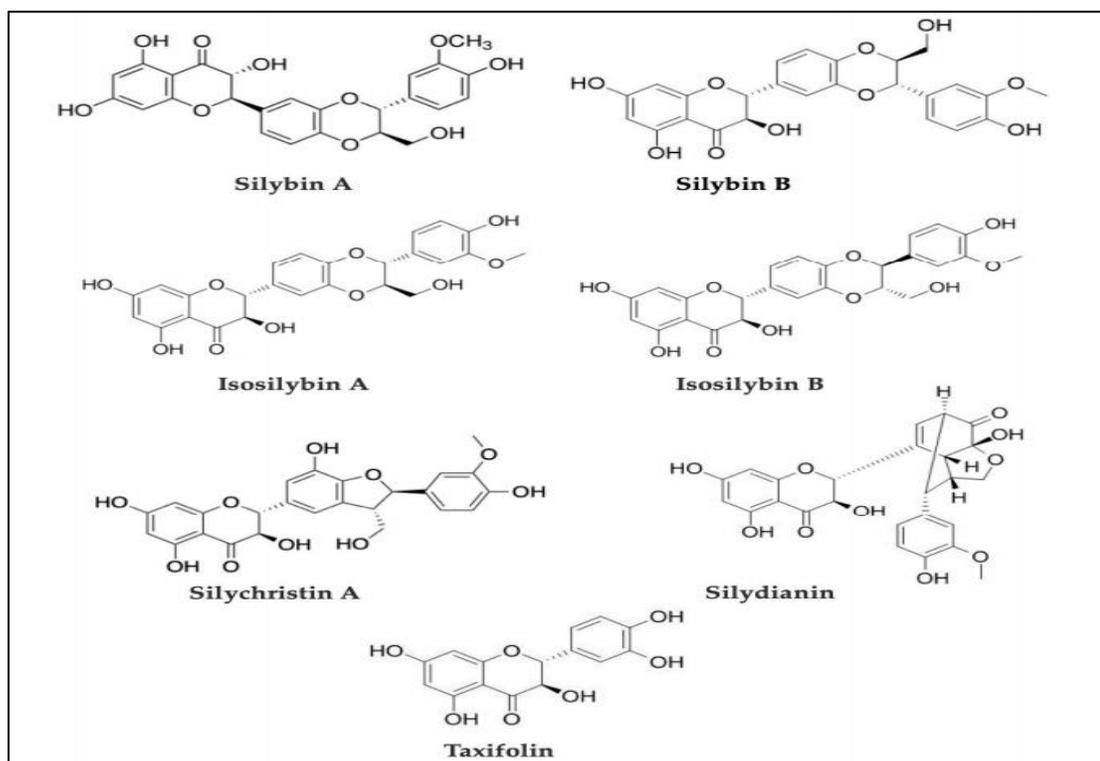


Figure 5. Structures chimiques des principaux flavonolignanes de *Silybum marianum* (L.) Gaertn.

1.6. Activités biologiques et applications pharmacologiques

Le chardon-marie est utilisé à de multiples fins médicinales, en raison de ses divers effets physiologiques. Des recherches ont confirmé que la silymarine extraite des fruits du *S. marianum* peut protéger les cellules saines du foie contre la détérioration et aider au nettoyage et à la désintoxication, ainsi que contribuer à la régénération des cellules endommagées (**Davis-Searles *et al.*, 2005; Abenavoli *et al.*, 2010**).

Divers composants du chardon-marie (silymarine, silybine, etc.) ont de multiples mécanismes d'action qui peuvent être hépatoprotecteurs, y compris l'activité anti-inflammatoire, l'activité antioxydante, le blocage des toxines, l'amélioration de la synthèse des protéines et l'activité anti-fibrotique (**Johnn *et al.*, 1999; Davis-Searles *et al.*, 2005**).

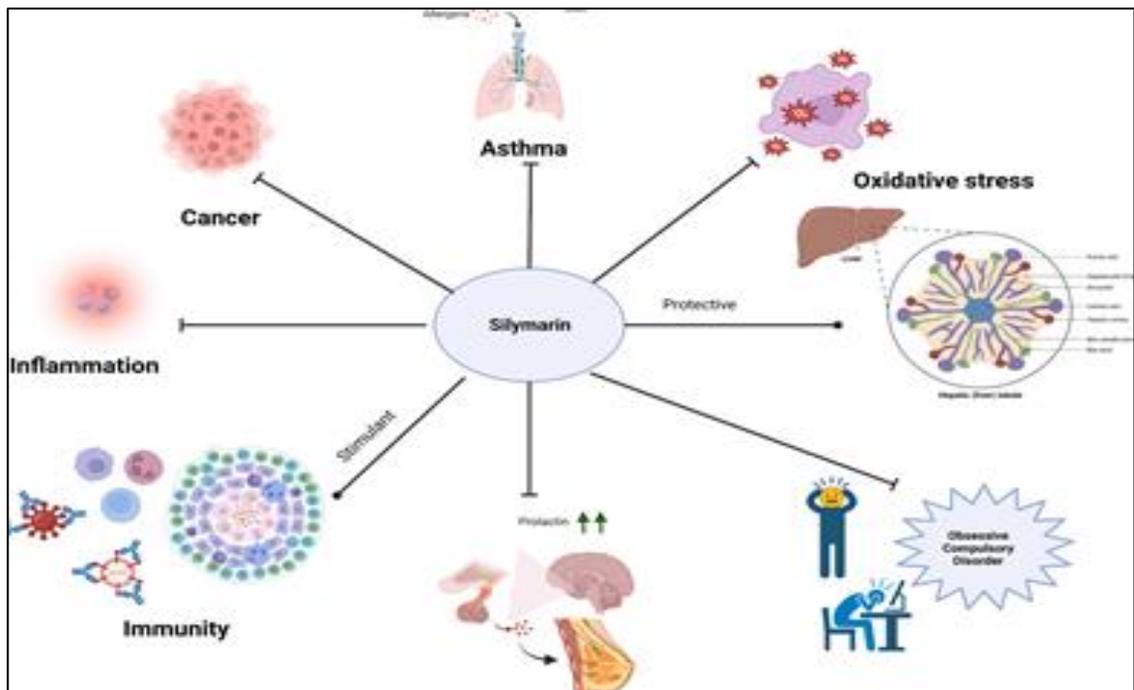


Figure 6. Diverses propriétés pharmacologiques de silymarine (Créée avec Biorender.com).

Presque toutes les parties du *S. marianum* contiennent de la silymarine, dont la silybine est le constituant le plus actif sur le plan biologique. Les fruits sont riches en silymarine elles contiennent de la bétaine, de la triméthylglycine et des acides gras essentiels. Toutes ses activités biologiques sont dues à la présence de ces phyto-molécules (**Cheun *et al.*, 2010**).

La silymarine est responsable de l'activité pharmacologique de *S. marianum*. Elle est utilisée depuis des siècles pour traiter les troubles hépatiques (**Abenavoli, 2010; Hadolin et al., 2001**).

1.6.1. Les propriétés antioxydantes

Les propriétés antioxydantes du *S. marianum* ont été évaluées en étudiant la capacité à réagir avec les ROS ou espèces réactives de l'oxygène tels que l'anion superoxyde (O_2^-), le peroxyde d'hydrogène (H_2O_2), le radical hydroxyle (OH^\cdot) et l'acide hypochloreux ($HOCl$) (**Kiruthiga et al., 2007**).

Dans la cellule Les mitochondries sont les principaux consommateurs cellulaires d'oxygène et contiennent de nombreuses enzymes d'oxydoréduction capables de transférer des électrons simples à l'oxygène générant ainsi des ROS. En outre, les agressions mitochondriales, y compris les dommages oxydatifs eux-mêmes, peuvent provoquer un déséquilibre entre la production et l'élimination des ROS, ce qui entraîne une production nette de ROS. Par exemple, les ROS peuvent induire des modifications des protéines, la peroxydation des lipides et des lésions de l'ADN mitochondrial (**Rolo et al., 2003**).

Ramasamy et Agarwal, (2008), ont montré que l'administration de silymarine augmente les activités des enzymes anti-oxydantes comme la superoxyde dismutase (SOD), la catalase, la glutathion peroxydase (GPx), la glutathion réductase (GR) et la glutathion-S-transférase (GST), et diminue les niveaux de malondialdéhyde (MDA), un marqueur de la peroxydation lipidique, dans les érythrocytes exposés au H_2O_2

Il convient de noter que la silymarine peut contribuer aux défenses antioxydantes de différentes manières :

- en piégeant directement les radicaux libres.
- en empêchant la formation de radicaux libres, en inhibant des enzymes spécifiques responsables de la production de radicaux libres, ou en maintenant l'intégrité de la chaîne de transport d'électrons des mitochondries dans des conditions de stress (**Bijak, 2017**).

L'un des mécanismes responsables de la diminution du stress oxydatif est l'effet protecteur de la silibine sur la structure et la fonction des mitochondries. En effet, le silibine protège les

mitochondries des événements pathologiques en déclenchant une signalisation cellulaire. Par exemple, la supplémentation en silibine optimise la chaîne de transport d'électrons, en réduisant les fuites d'électrons et la formation de ROS, et en réduisant directement les activités des enzymes produisant des ROS dans les mitochondries (**Zhou, 2006**).

En outre, la silybine a une activité protectrice contre des dommages de l'ADN (**Yin et al., 2011**).

1.6.2. Activité anti-inflammatoire

Les effets anti-inflammatoires de la silymarine sont liés à l'inhibition du facteur de transcription le facteur nucléaire- κ B (NF- κ B), qui régule et coordonne l'expression de divers gènes impliqués dans l'inflammation, la survie cellulaire, la différenciation et la croissance cellulaires (**Ramasamy et Agarwal, 2008**).

1.6.3. Activité hépato-protective

La silymarine est utilisée depuis des siècles comme hépato-protectrice (**Polyak et al., 2010**). Ces effets ont été attribués à sa capacité anti-oxydante directe et/ou indirecte de piégeage des espèces réactives de l'oxygène (**Luper, 1998**).

Les maladies du foie liées à l'alcool

Des recherches sur des modèles animaux *in vitro* et *in vivo* ont suggéré que la silymarine a la capacité d'agir sur le foie et de protéger ses cellules contre les toxines. Dans les maladies alcooliques, la silymarine exerce des effets hépatoprotecteurs en atténuant le facteur de nécrose la production de facteur de nécrose tumorale (TNF) ainsi que la diminution de l'activité sérique de l'alanine aminotransférase (ALT), l'inhibition de la peroxydation lipidique et l'augmentation de la teneur en oxygène. l'aperoxydation de la teneur en glutathion réduit intracellulaire. dans le modèle murin d'ALD(**Ladas et al., 2010**). Les résultats d'une étude réalisée sur des patients souffrant d'une maladie alcoolique chronique du foie ont montré que les valeurs de la bilirubine sérique, d'aminotransférase et l'activité de la gamma-glutamyl-transférase (GGT) ont été normalisées dans le groupe traité avec la silymarine (**Feher et al., 1989**).

1.6.4. Activité anticancéreuse

La cancérogenèse est un processus en plusieurs étapes qui est activé par l'altération de l'expression de facteurs de transcription et de protéines impliquées dans la prolifération, la

régulation du cycle cellulaire la différenciation, l'apoptose, l'angiogenèse, l'invasion et les métastases. La silymarine et la silybine modulent le déséquilibre entre la survie cellulaire et l'apoptose en interférant avec l'expression des régulateurs du cycle cellulaire et des protéines impliquées dans l'apoptose (**Ramasamy et Agarwal, 2008**).

L'activité anticancéreuse de la silymarine a été démontrée dans le cancer du sein, le cancer de la peau, le cancer de la prostate, le cancer du col de l'utérus, le cancer du côlon, le cancer de l'ovaire, le carcinome hépatocellulaire, le cancer de la vessie et du poumon (**Singh et Agarwal, 2005; Singh et Agarwal, 2006; Ramasamy et Agarwal, 2008; Tyagi et al., 2009**).

1.6.5. Activité antidiabétique

La capacité de la silymarine à réduire la glycémie à jeun et le niveau d'insuline ont étayé son utilisation comme composé anti-hyperglycémique. Les puissantes activités hypoglycémiques et anti-hyperglycémique de l'extrait aqueux de *S. marianum* ont également été démontrées dans des modèles animaux expérimentaux de diabète (**Soto et al., 1998; Maghrani et al., 2004**).

1.6.6. Activité hypo-cholestérolémique

L'étude de l'influence de la silymarine sur des rats nourris avec un régime riche en cholestérol a montré que la silymarine réduit les niveaux de cholestérol dans le foie et dans le plasma des rats (**Skottova , 2003**) Les études expérimentales sur l'activité hypocholestérolémiant de la silymarine montrent que la silybine inhibe l'activité de l'HMG-CoA réductase *in vitro* et que la silymarine améliore la liaison des lipoprotéines de faible densité (LDL) aux hépatocytes de rats, réduit la teneur en cholestérol du foie chez des lapins soumis à un régime riche en cholestérol et réduit les taux de cholestérol plasmatique et de cholestérol LDL chez les rats hyperlipédimiques (**Sobolova et al., 2006**).

1.6.7. Activité antimicrobienne

Les plantes interagissent avec de nombreux organismes vivants dans leurs écosystèmes naturels. Au cours de ces interactions, elles synthétisent de nombreux composés bioactifs pour se défendre. Grâce à ces composés bioactifs, elle peut devenir un matériau naturel contre les micro-organismes.

Il a déjà été rapporté dans la littérature que *S. marianum* est efficace, à différentes concentrations, sur différents micro-organismes : contre *Bacillus cereus*, *Proteus mirabilis*,

Escherichia coli, *Candida albicans* et *Aspergum albicans* et les souches d'*Aspergillus brasiliensis* (Bessam et Mehdadi, 2014).

L'étude de Al- Obaidi *et al.*, (2017) par la méthode de diffusion sur disque, a rapporté que *S. marianum* était efficace contre *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *B. subtilis*, *P. vulgaris*, *Klebsiella pneumoniae*, *Shigella*, *E. coli*, *A. fumigatus*, *A. niger* et *C. albicans*.

Dans une autre étude, il a été rapporté que *S. marianum* avait une activité antimicrobienne contre *S. aureus*, *Enterococcus faecalis*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Candida albicans*, *C. krusei* et *C. glabrata* en utilisant la méthode de dilution sur agar (Mohammed *et al.*, 2019).

Safarpooral *et al.*, (2018) ont affirmé que *S. marianum* avait une activité antimicrobienne contre *S. aureus*, *E. coli*, *A.oryzae* et *C. albicans* en utilisant la méthode de diffusion sur disque.

1.6.8. Autres activités

Dans la littérature, il a été établi que *S. marianum* a d'autres effets : allélopathiques (Saad et Abdelgaleil, 2014; Al-Obaidi *et al.*, 2017), antiviellissement en inhibant à la fois la collagénase et l'élastase (Drouet *et al.*, 2019), antiglycation et antiaflatoxines (Mikulski *et al.*, 2014; Shin *et al.*, 2015; Alhidary *et al.*, 2017; Shah *et al.*, 2021)...

1.7. Toxicité

Selon certains herboristes, *S. marianum* peut avoir un léger effet laxatif s'il est administré par voie orale. Cet effet est dû à son action stimulante sur le foie et la vésicule biliaire. Cependant, dans de nombreuses études randomisées, ses effets secondaires comprennent : allergies, insomnie, démangeaisons, ballonnements et diarrhées .En raison du manque de conclusions concluantes sur la sécurité du chardon-Marie, il n'est pas conseillé de l'utiliser chez les enfants et les femmes enceintes et s'il doit être utilisé (Anthony *et al.*, 2013).

La silymarine n'a pas eu d'effets indésirables considérables chez les animaux, même lorsqu'elle était administrée à des doses très élevées. Dans une série de plusieurs milliers de patients, le taux d'effets secondaires était très faible et se limitait principalement à des effets gastro-intestinaux légers bénins. (Albrecht, 1992).

L'utilisation à long terme pendant la grossesse, l'allaitement et l'enfance du chardon-marie n'a pas été établie, mais sur la base de sa longue utilisation historique en tant qu'aliment, elle est considérée comme sûre (**Giannola et al., 1985; Gianfranco, 1992**).

1.8. Utilisations traditionnelles

En Europe, le chardon-marie est utilisé dans les cas de jaunisse et d'autres affections biliaires (**Elyasi, 2021**). Elle est fréquemment utilisée comme traitement utile dans les aliments toxiques à cause d'un champignon. (**Anonymous, 2005**)

Les racines de *S. marianum* sont consommées bouillies en tant qu'herbe à pot et elles sont utilisées pour les fièvres intermittentes, l'hydropisie et les troubles utérins.

Les feuilles sont sudorifiques et apéritif. Les feuilles juvéniles font office de salade et les crânes fleuris sont inspirés par les diabétiques. (**Anonymous, 2005**)

Les graines sont utilisées pour le traitement de la jaunisse et des calculs du foie et de la vésicule biliaire et sont utiles pour contrôler les hémorragies. Les extraits alcooliques de la graine et, dans une moindre mesure, augmentent le péristaltisme de l'intestin grêle (**Robbers et Tyler, 1999**). Les graines sont aussi utilisées comme substitut du café (**Anonymous, 2005**).

Les fleurs, les feuilles et les racines de *S. marianum* ont été utilisées dans les régimes alimentaires européens comme légume, et son akène est utilisé comme café. Il est considéré comme un d'épinards. La tête de la fleur est utilisée comme médicament. Il est utilisé comme remède contre les toxines du champigno (**Robbers et Tyler, 1999**).

Partie expérimentale

Chapitre 2

Matériel et méthodes

2.1. Situation géographique

La région de Biskra appartient à la partie Nord du grand bassin sédimentaire des contres forts méridionaux de l'Atlas saharien et la bordure septentrionale saharienne. Elle est située à 425 km au Sud-Est de l'Algérie.

La wilaya de Biskra est située à l'est de pays et au Sud des Aurès. Elle s'étend jusqu'à la zone du Chott Melghir au Sud-Est et jusqu'à l'Erg oriental au Sud-Ouest. Ses limites territoriales se résument comme suit (figure 7) (Berlan-Darque *et al.*, 2007):

- Au Nord : La Wilaya de Batna.
- Au Nord Ouest : La Wilaya de M'Sila.
- Au Sud Ouest : La Wilaya de Djelfa.
- Au Sud : La Wilaya d'El-Oued.
- Au Nord Est : La Wilaya de Khenchela.

Son altitude est de 125 mètre/au niveau de la mer.

Biskra occupe une superficie de 21.671.2 Km² avec une densité de l'ordre de 30 Hab/km² (A.N.D.I, 2013).

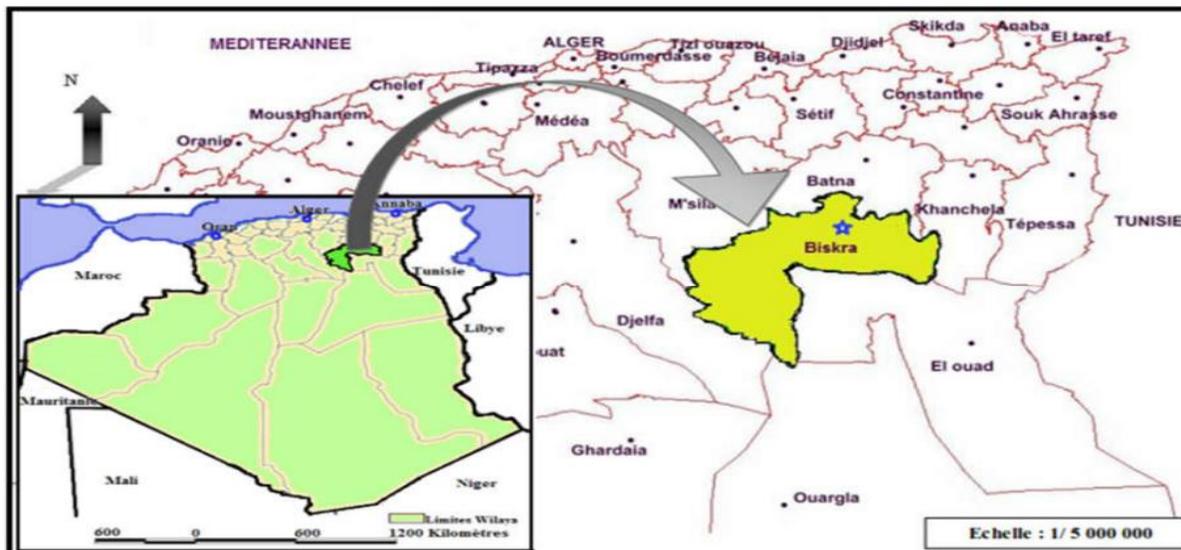


Figure 7. Situation géographique de la wilaya de Biskra (Farhi, 2014).

2.2. Le climat de la Wilaya de Biskra

Il est bien évident que les facteurs climatiques n'agissent jamais de façons isolées. Seule la combinaison de l'ensemble des valeurs climatiques (température, pluviométrie, humidité, vent...) permet de comprendre l'influence du climat sur l'apparition et l'abondance d'une espèce végétale ou animale donnée (**Ramade, 2003**) Le climat de la wilaya de Biskra est semi-aride à sec. Les étés sont chauds, voir caniculaires et les hivers froids et secs. La température moyenne enregistrée en 2021 s'élève à 24°C. La pluviométrie est très faible.

Tableau 3. Températures moyennes à Biskra (1991-2020)
(Climat%20Biskra%20temp%C3%A9rature,%20pluie%20-%20Climats%20et%20Voyages.htm)

Mois	Min (°C)	Max (°C)	Moyenne(°C)
Janvier	7	17,3	12,1
Février	8,2	19,2	13,7
Mars	11;4	23,2	17,3
Avril	15,1	27	21
Mai	19,8	32,4	26,1
Juin	24,7	37,6	31,2
Juillet	28	40,9	34,5
Aout	27,8	40,,2	34
Septembre	23,3	34,6	29
Octobre	8,1	29,1	25,6
Novembre	12	22,3	17,1
Décembre	8,1	17,9	13
An	17	28,5	22,7

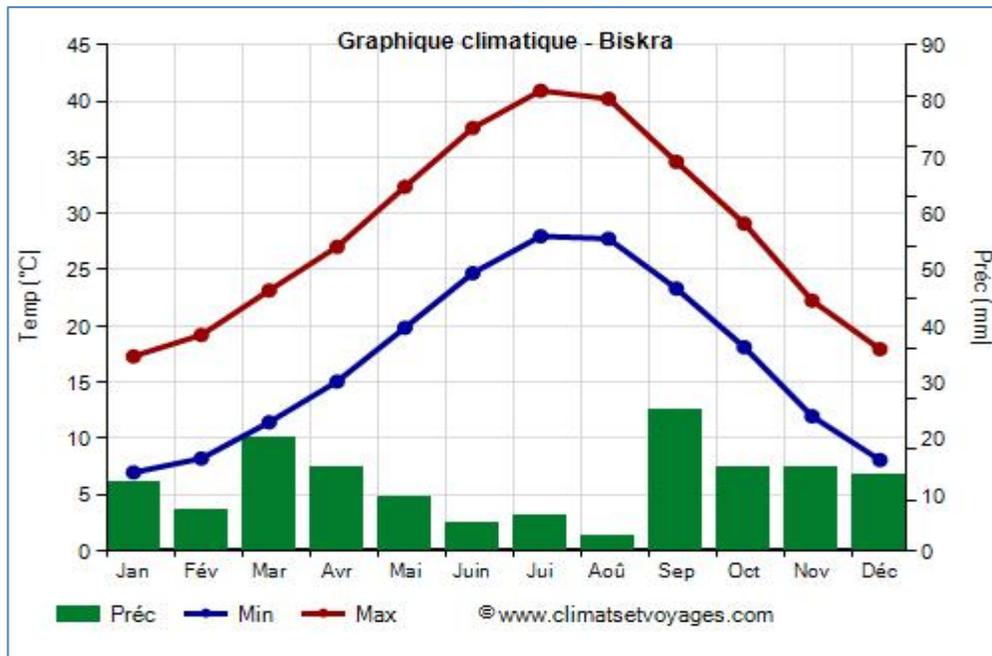


Figure 8. Graphique climatique- Biskra

(<https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie/biskra>)

2.2.1 .Enquête ethnobotanique

L'enquête ethnobotanique est un travail qui nous a permis d'avoir un contact avec la population et herboristes de la région étudiée, pour permet l'évaluation du savoir des populations locales et leurs relations avec les plantes(Agbogidi ,2010).

2.2.2. Objectif de l'enquête ethnobotanique

Collecter le maximum d'information concernant l'usage thérapeutique traditionnel dans la région de Biskra de *Silybum marianum* ;

Connaitre la fréquence d'utilisation de cette plante médicinale par la population de la région ;

Connaitre les différentes parties utilisées et quelles sont les pathologies les plus traitées par *Silybum marianum* ;

2.2.3. Méthodes de travail

Nous avons réalisé notre enquête ethnobotanique dans la wilaya de biskra grâce à un outil méthodologique représenté par un questionnaire qui a été renseigné par des personnes sondées.

L'enquête ethnobotanique a été faite à base des données recueillies auprès des herboristes et de la population locale.

Le questionnaire a été publié sur le web (des pages Facebook des groupes de wilya de biskra)

2.2.4. Questionnaire

L'étude ethnobotanique a été effectuée suite à une série d'enquêtes réalisée à l'aide de questionnaire préétablie comportant des questions précises sur l'informateur, le nom de l'espèce végétale ainsi que la partie utilisée, les modes de préparation et l'usage thérapeutique et traditionnelle contre les maladies.

Le questionnaire est rédigé de manière à répondre à nos objectifs et nos permettre de récolter les informations d'une manière claire.

Données sur l'informateur : sexe, âge, niveau d'étude, profession, lieu de résidence, niveau socio-économique (NSE), source de l'information, l'état de santé, ...

Données sur le la plante *S. marianum* dans la région d'étude : le nom vernaculaire, le nom scientifique, les parties utilisées de la plante, le mode de préparation, les usages et l'intérêt de la plante, les maladies traitées, ...

2.3. Analyse statistique

Les données de l'enquête ont été saisis dans le logiciel Microsoft Excel , puis transférés dans le logiciel SPSS (Système Package for Social Science) version 26 française, qui permet de présenter nos résultats sous forme d'un tableau récapitulatif qui rassemble toutes les informations concernant l'usage traditionnel des plantes médicinales de la région étudiée à l'aide d'un traitement informatique. .

Les données recueillis ont fait l'objet d'une analyse statistique descriptive. Ainsi, le test de signification de Chi-deux a été utilisé pour la comparaison des distributions des fréquences et pour mieux analyser les données qui ont été recueillies lors de nos enquêtes ethnobotaniques. Les différences ont été considérées comme significatives au seuil $\alpha = 5\%$ où la p -value moins de 0.05.

Chapitre 3

Résultats et discussion

L'enquête ethnobotanique menée dans la région de Biskra sur *Silybium marianum* avait pour objectif d'identifier les utilisations thérapeutiques et les pratiques de la population locale contre diverses maladies telles que les affections hépatiques, le cancer, le diabète, ainsi que d'autres problèmes comme les brûlures cutanées, l'infertilité et l'ostéoporose.

Cette étude a recueilli des données de 130 sur l'utilisateur et l'utilisation de la plante concernée en utilisant un questionnaire, essentiellement : le sexe, l'âge, le niveau d'étude, la profession, le lieu de résidence, le niveau socio-économique (NSE), la partie de la plante utilisée, la source d'information, l'état de santé, le mode de préparation ... Puis la relation entre certaines données est analysée le test khi deux.

3.1. Fréquence d'utilisation de la plante *S. marianum*

3.1.1. Fréquence d'utilisation de la plante *S. marianum* selon l'âge

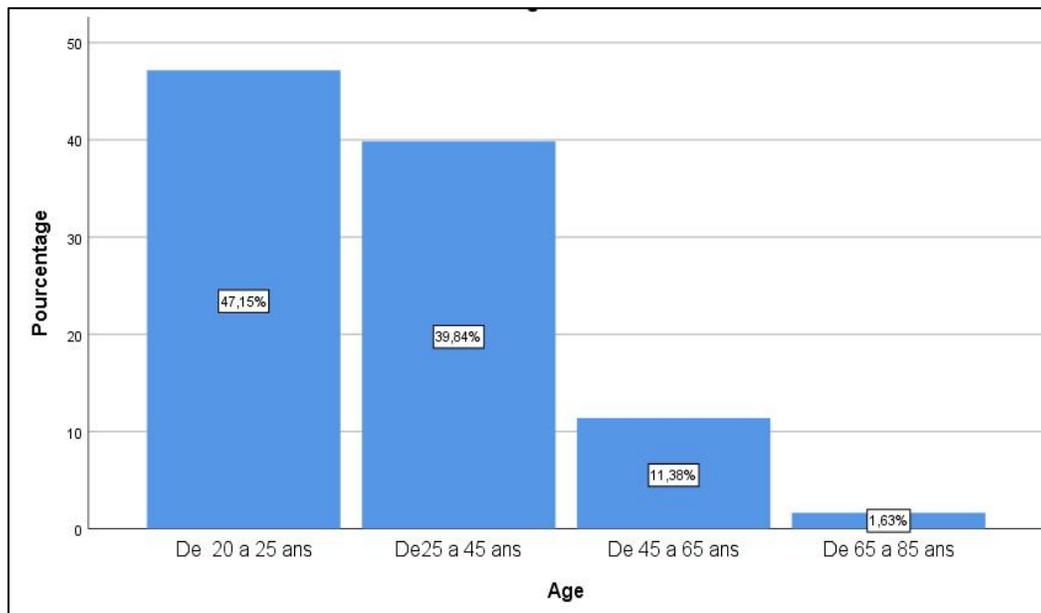


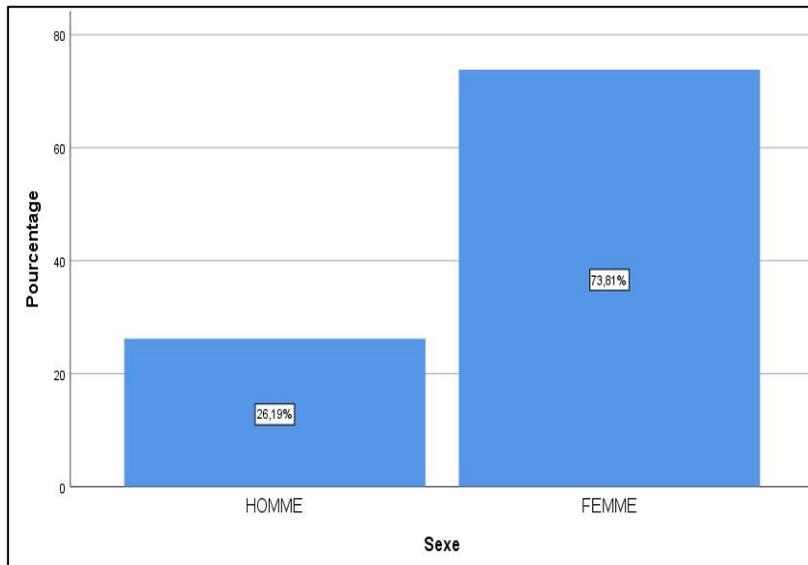
Figure 9. Répartition de la fréquence d'utilisation des plantes médicinales par classe d'âge

L'utilisation de la plante *S. marianum* dans notre zone d'étude est répandue dans toutes les tranches d'âge. Cependant, elle est dominée par la tranche d'âge [20-25], avec une fréquence d'utilisation de 47,15 %. Les tranches d'âge suivantes sont [25-45] avec une fréquence de 39,84 %, et [45-65] avec une fréquence de 11,38 %. En revanche, la tranche d'âge [65-85] enregistre une utilisation de *S. marianum* beaucoup plus faible, avec seulement 1,63 %. Les personnes âgées de plus de 65 ans semblent moins enclines à utiliser cette plante à des fins médicinales.

3.1.2. Fréquence d'utilisation de la plante *S. marianum* selon le sexe

L'utilisation des plantes médicinales varie selon le sexe dans cette zone. Les femmes sont particulièrement impliquées dans la médecine traditionnelle, en représentant 73,81 % des utilisateurs de cette plante, tandis que les hommes ne représentent que 26,19 %. Ce constat démontre un intérêt croissant des deux sexes pour les herbes médicinales ces dernières années.

Figure 10. Répartition de la fréquence d'utilisation de *S. marianum* par sexe



3.1.3. Fréquence d'utilisation de la plante *S. marianum* selon le niveau

En ce qui concerne le niveau d'instruction des personnes interrogées dans la zone d'étude, la majorité des utilisateurs de *S. marianum* sont des universitaires, représentant 49,61 %, suivis par les lycéens à un taux de 28,68 %. Cependant, les personnes avec un niveau d'étude moyen représentent un pourcentage de 16,28 %. En revanche, les utilisateurs sans niveau sont très peu nombreux, avec seulement 0,78 %, tandis que ceux ayant un niveau d'études primaire utilisent également peu les plantes médicinales, avec un pourcentage de 4,65 %.

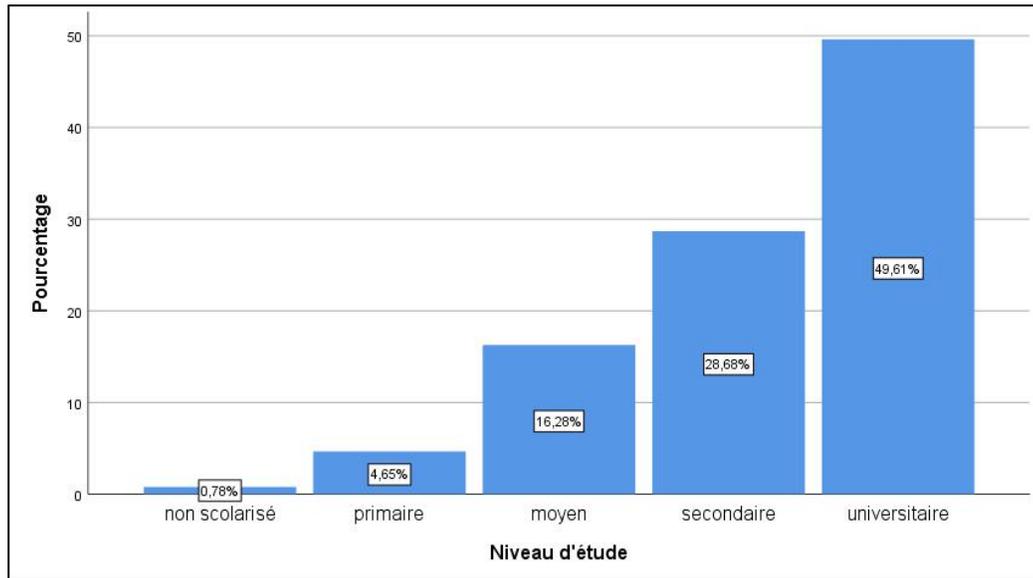


Figure 11. Répartition de la fréquence d'utilisation de *S. marianum* par niveau d'étude.

3.1.4. Fréquence d'utilisation de *S. marianum* selon l'origine de l'information

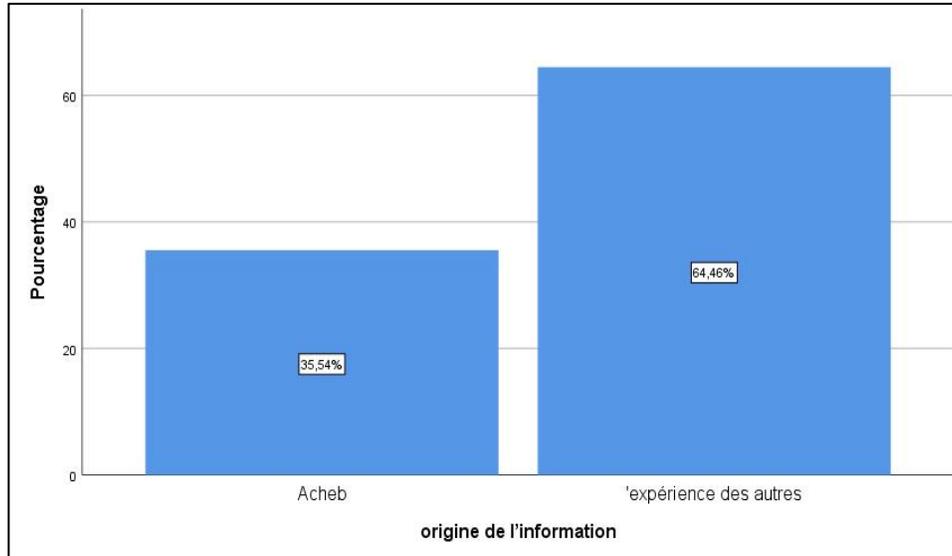


Figure 12. Répartition de la fréquence d'utilisation de *S. marianum* selon l'origine de l'information

Dans notre observation, il est remarquable que l'information provenant de l'expérience des autres soit considérée comme la plus précieuse, représentant 64,46 %. En revanche, l'information

provenant d'Acheb ne représente que 35,54 %. Cela souligne l'importance accordée à l'apprentissage par l'expérience et au partage des connaissances entre individus.

3.1.5. Fréquence d'utilisation de la plante *S. marianum* selon la profession

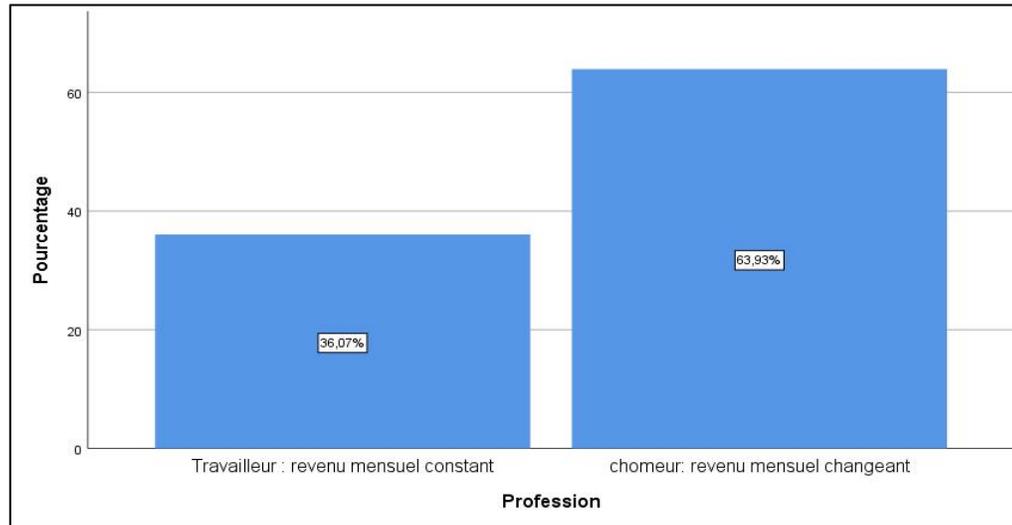


Figure 13. Répartition de la fréquence d'utilisation de *S. marianum* selon la profession

Dans notre enquête, la majorité des personnes interrogées n'ont pas déclaré avoir une profession, représentant 63,93 %, tandis que les travailleurs ne représentent que 36,07 %.

3.2. La relation entre les différents variables qualitatifs

3.2.1. Utilisation de *S. marianum* contre les maladies du foie et sexe :

Les femmes sont les principaux utilisateurs de *S. marianum* contre les maladies du foie (Figure 6).

Pour les hommes 20,59 % ont été traités par *S. marianum* contre une maladie du foie, tandis que 5,88 % traitent d'autres maladies. En revanche, pour les femmes 48,53 % ont été utilisées *S. marianum* contre une maladie du foie, et 25,00 % ont été traité d'autres maladies par cette plante.

Les résultats du test du khi-deux entre la maladie de foie et le sexe des enquêtés donnent une valeur de $p = 0,354$, supérieure au niveau de signification choisi (0,05), indiquant qu'il n'y a pas d'association entre le sexe et d'utilisation de *S. marianum* contre les maladies du foie.

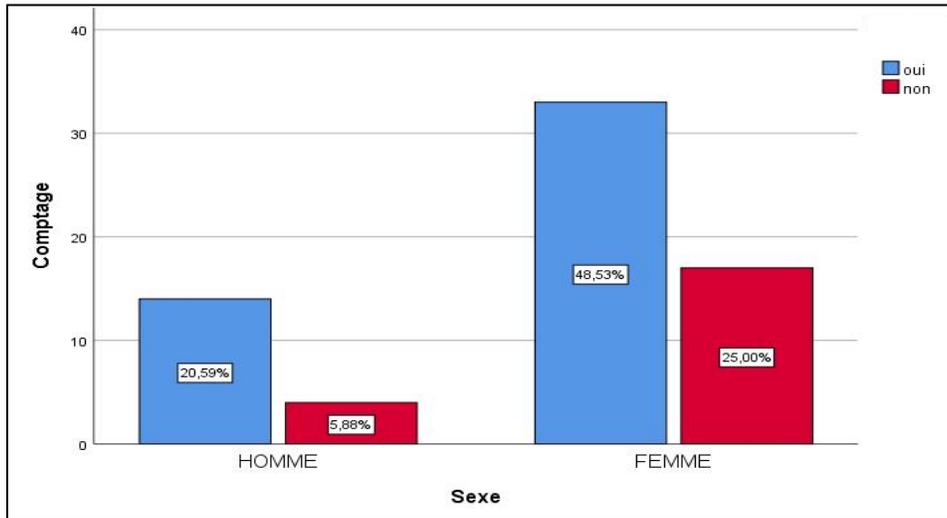


Figure 14. Utilisation de *S. marianum* contre les maladies du foie en fonction de sexe

3.2.2. Utilisation de *S. marianum* contre le diabète et sexe

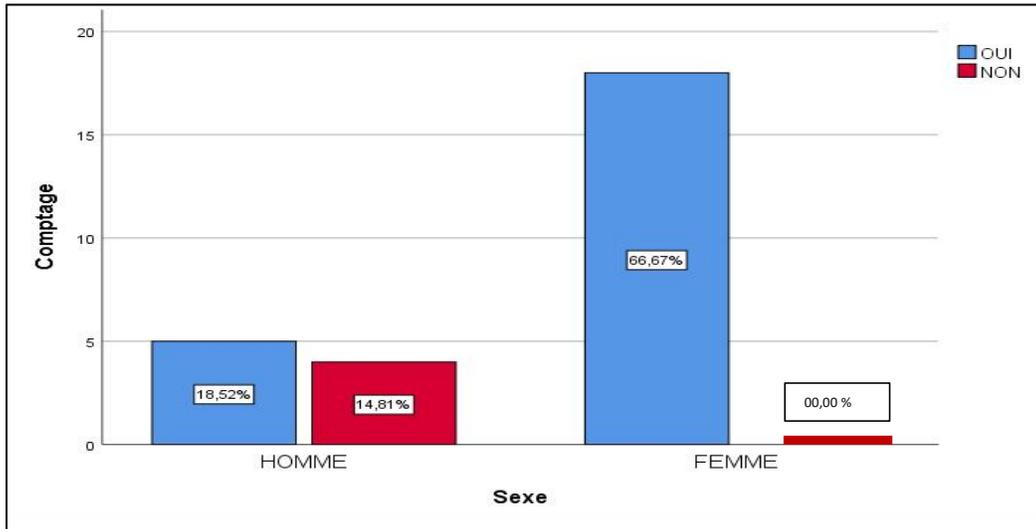


Figure 15. Utilisation de *S. marianum* contre le diabète en fonction de sexe

Nous observons que parmi les hommes 18,52 %, ont traités par *S. marianum* contre le diabète, tandis que 14,81 % ont traités d'autres maladies. En revanche, du côté des femmes 66,67 % ont utilisé *S. marianum* contre le diabète.

Les résultats du test du khi-deux entre le sexe et le diabète donnent une valeur de $p = 0,002$, inférieure au niveau de signification choisi ($\alpha = 0,05$). Ainsi, nous pouvons conclure qu'il existe une association significative entre le sexe et la maladie du diabète.

3.2.3. Utilisation de *S. marianum* contre les cancers et sexe

En ce qui concerne les hommes traités par *S. marianum* contre les cancers, ils ont été de 15,38% et 5,77 % ont traités d'autres maladies. Pour les femmes 36,54 % ont traité contre les cancers et 42,31 % ont traité d'autres maladies.

Les résultats du test du khi-deux entre le sexe et traitement contre le cancer donnent une valeur de $p = 0,120$, supérieure au niveau de signification choisi ($\alpha = 0,05$). Ainsi, nous pouvons conclure qu'il n'existe pas d'une association entre le sexe et le traitement contre le cancer.

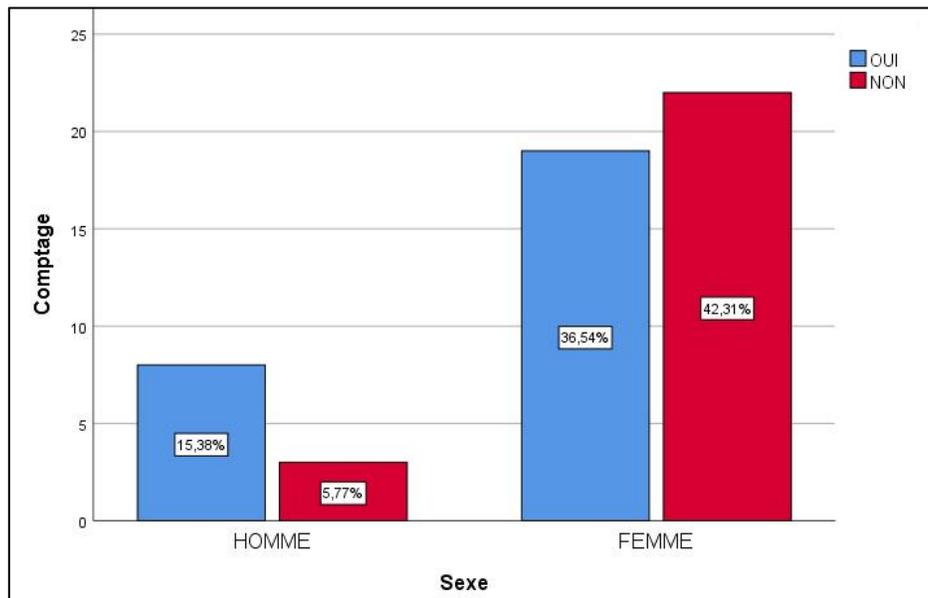


Figure 16. Utilisation de *S. marianum* contre les cancers en fonction du sexe

3.2.4. Utilisation de *S. marianum* contre les maladies du foie et âge

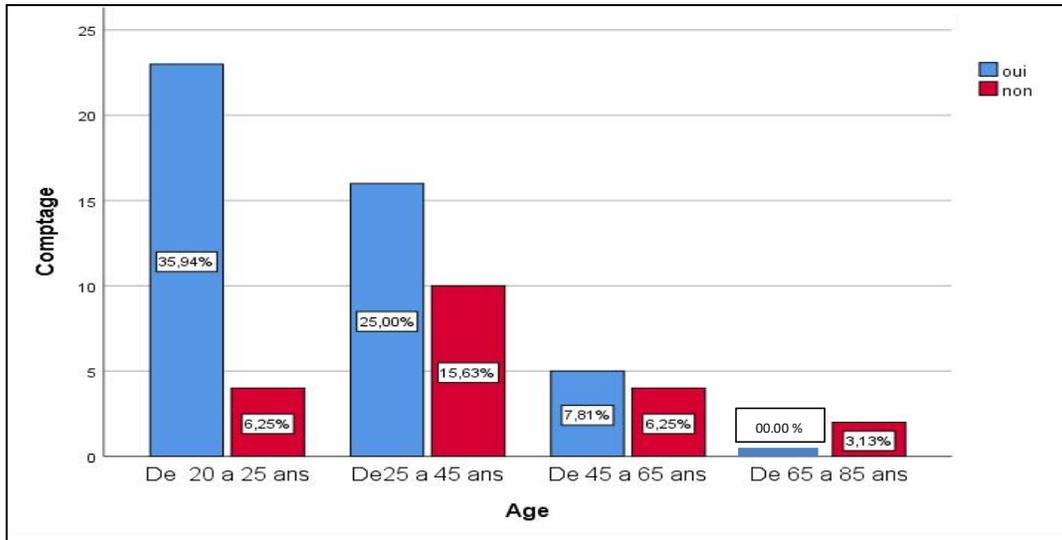


Figure 17. Utilisation de *S. marianum* contre les maladies du foie en fonction de l'âge

La figure 8 illustre les fréquences d'utilisation de *S. marianum* contre les maladies du foie en fonction de l'âge

- Dans la tranche d'âge de 20 à 25 ans, le pourcentage des personnes utilisent la plante plus élevé avec 35,94 %.
- Pour la tranche d'âge de 25 à 45 ans, le pourcentage des personnes utilisent la plante est moins de 25,00 %.
- Dans la tranche d'âge de 45 à 65 ans, le pourcentage des personnes utilisent la plante est plus faible, à 6,25 %.
- Enfin, pour la tranche d'âge de 65 à 85 ans, le pourcentage des personnes utilisent la plante est presque négligeable 3,13 %.

Les résultats du test du khi-deux montrent une association significative entre l'âge et le traitement par *S. marianum* contre les maladies du foie, avec une valeur de $p = 0,027$ inférieure au niveau de signification choisi ($\alpha = 0,05$).

3.2.5. Utilisation de *S. marianum* contre le diabète et âge

La figure 9 illustre les fréquences d'utilisation de *S. marianum* contre la maladie du diabète en fonction de l'âge :

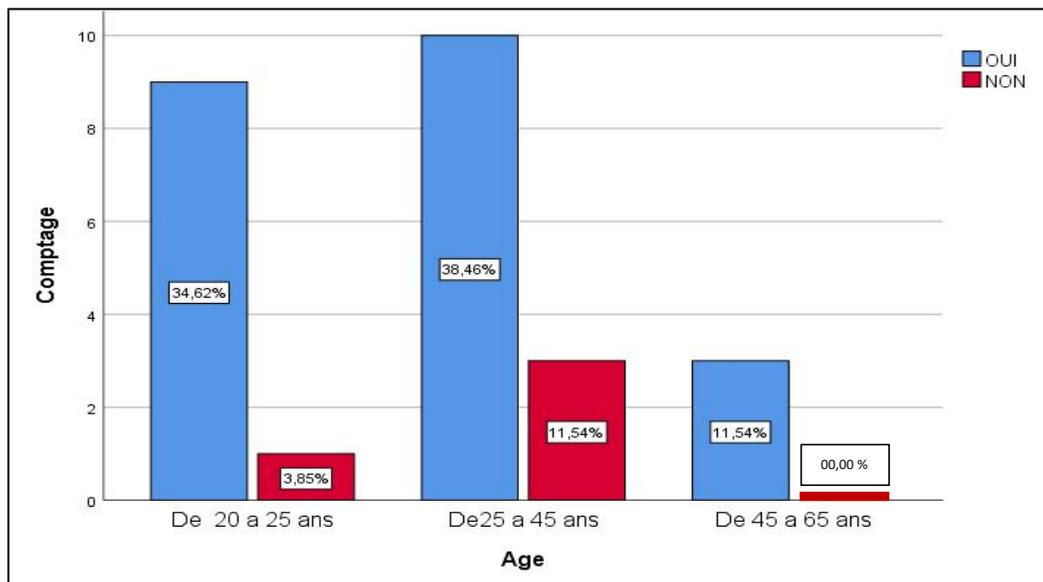
- Pour la tranche d'âge de 20 à 25 ans, le pourcentage des personnes utilisé la plante est de 34,62 %.

- Dans la tranche d'âge de 25 à 45 ans, le pourcentage des personnes utilisé la plante est le plus élevé est observé : 38,46 % .

- Pour la tranche d'âge de 45 à 65 ans, le pourcentage des personnes utilisé la plante est plus faible : 11,54 %.

Les résultats du test du khi-deux ne montrent pas d'association significative entre l'âge et le traitement par *S. marianum* contre diabète, avec une valeur de $p = 0,507$ supérieure au niveau de signification choisi ($\alpha = 0,05$), indiquant une indépendance entre ces deux variables.

Figure 18. Utilisation de *S. marianum* contre le diabète en fonction de l'âge



3.2.6. Utilisation de *S. marianum* contre les cancers et âge

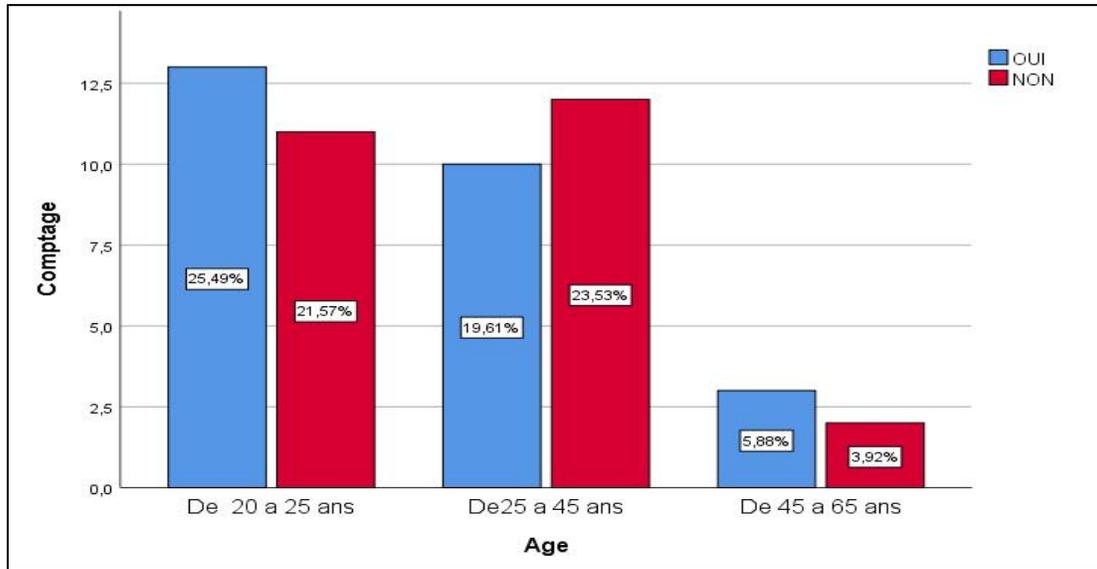


Figure 19. Utilisation de *S. marianum* contre les cancers en fonction de l'âge

- Dans la tranche d'âge de 20 à 25 ans, le pourcentage des personnes utilisant la plante est de 25,49%.

- Dans la tranche d'âge de 25 à 45 ans, le pourcentage le plus élevé est celui des personnes qui n'ont pas utilisé la plante 23,53%, tandis que le pourcentage des personnes qui l'ont utilisée est moins (19,63%).

- Enfin, dans la tranche d'âge de 45 à 65 ans, le pourcentage est le plus bas des utilisateurs de la plante, il est de 5,88%.

Les résultats du test du Khi-deux indiquent qu'il n'y a pas de lien significatif entre l'âge et le cancer, car la valeur de p obtenue est de 0,768, dépassant le seuil de signification de 0,05 ($\alpha = 0,05$). Ainsi, il n'existe pas d'association entre l'âge et l'utilisation de *S. marianum* contre les cancers.

3.2.7. Partie de la plante utilisée et méthode d'extraction

Dans notre zone d'étude, les différentes parties de *S. marianum* sont utilisées dans la phytothérapie, notamment les feuilles, les tiges, la plante entière, les parties aériennes et les graines (ou fruits), ainsi que des combinaisons de plusieurs parties de la plante.

Les feuilles sont principalement traitées par macération et décoction, représentant le pourcentage le plus élevé parmi toutes les parties (15,60%). En revanche, les tiges, étant la partie

la moins utilisée, sont principalement traitées par macération, avec un pourcentage faible (2,75%). Les graines sont généralement traitées par décoction, avec un pourcentage de 12,84%, tandis que la plante entière est souvent utilisée, principalement par macération, avec un pourcentage de 11,93%. Enfin, les parties aériennes sont principalement traitées par décoction avec le pourcentage de 3,67%.

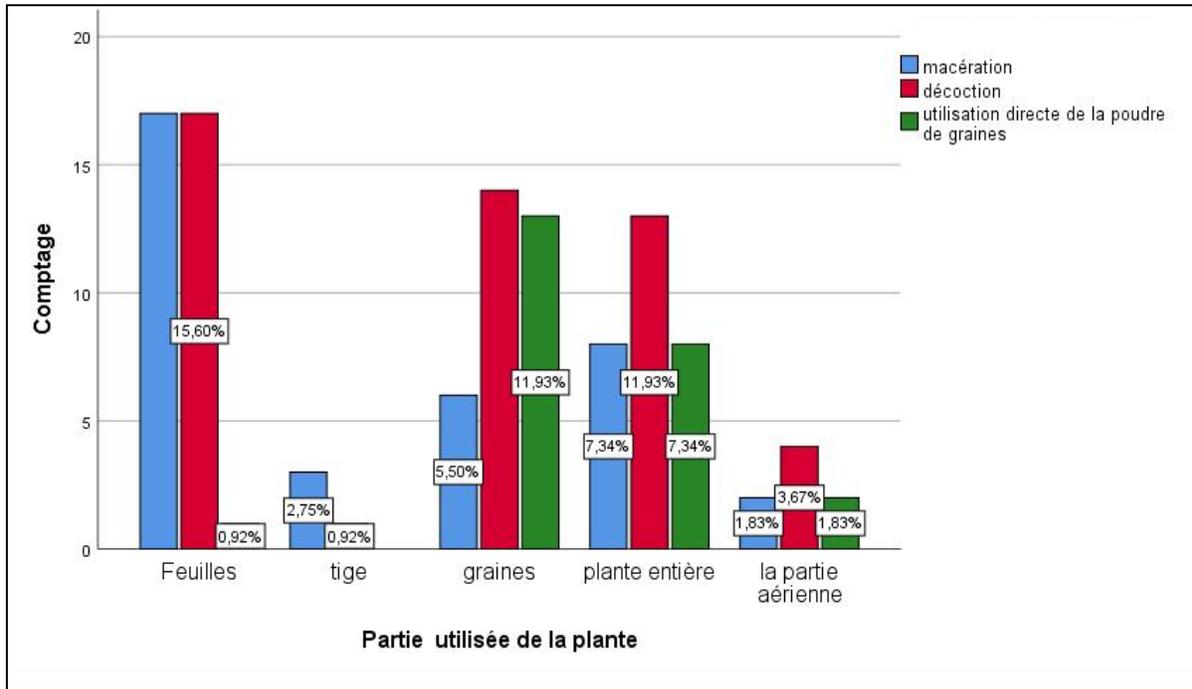


Figure 20.Partie de la plante utilisée en fonction de méthode d’extraction

Les résultats du test du Khi-deux montrent une association significative entre la partie de la plante utilisée et la méthode d'extraction. La valeur de p est de 0,012, elle est inférieure au seuil de signification de 0,05 ($\alpha = 0,05$).

3.2.8. Résultats du traitement et méthode d’extraction

La figure 12 illustre les résultats du traitement ou l’efficacité thérapeutique de *S. marianum* en fonction des différentes méthodes d'extraction des plantes.

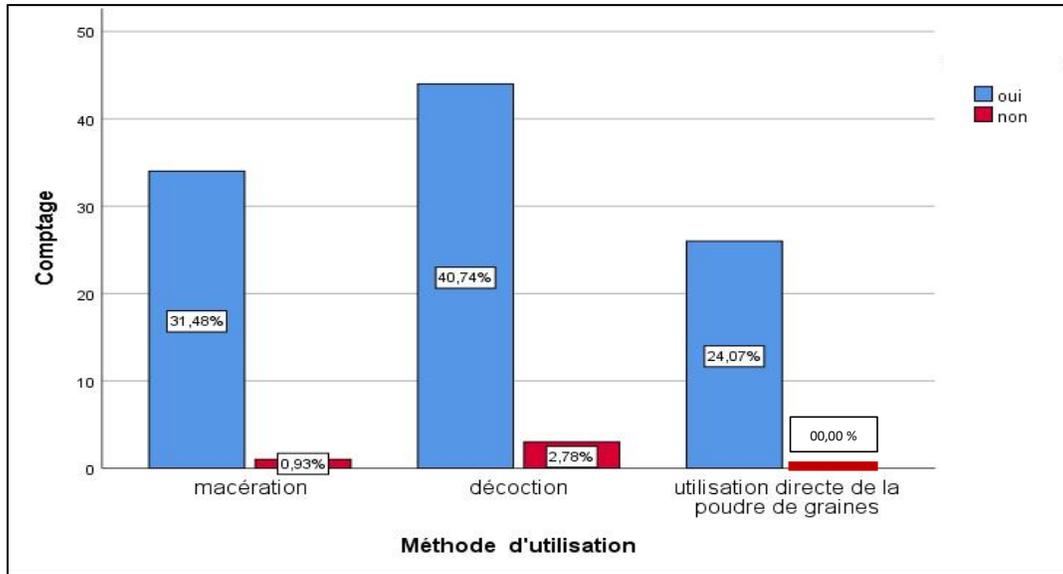


Figure 21. Résultats du traitement en fonction de méthode d'extraction

La méthode de macération montre un résultat thérapeutique positif de 31,48%, tandis que la méthode de décoction est encore plus efficace, avec un taux de réussite de 40,74%. En revanche, l'utilisation directe de la poudre de graines affiche un pourcentage inférieur, soit 24,07%, suggérant une efficacité moindre par rapport aux autres méthodes.

Les résultats du test du Khi-deux ne révèlent pas d'association significative entre la méthode d'utilisation et les résultats du traitement, avec une valeur de p égale à 0,365, dépassant le seuil de signification de 0,05 ($\alpha = 0,05$). Par conséquent, il n'y a pas de lien statistiquement significatif entre la méthode d'extraction de *S. marianum* et les résultats du traitement.

3.2.9. Partie de la plante utilisée et type de maladie traitée

Nous utilisons cinq parties de *S. marianum* différentes pour traiter diverses maladies. Par exemple, les graines sont utilisées pour traiter les maladies du foie, représentant 18,37% des cas. Pour les cancers, la partie aérienne de *S. marianum* est privilégiée, avec un pourcentage de 8,16%. Le diabète est traité avec deux parties différentes, la partie aérienne et les graines, également à 8,16%. De même, d'autres affections telles que les brûlures cutanées, l'infertilité et l'ostéoporose, sont également traitées avec les graines et la partie aérienne, représentant également 8,16% (figure suivante)

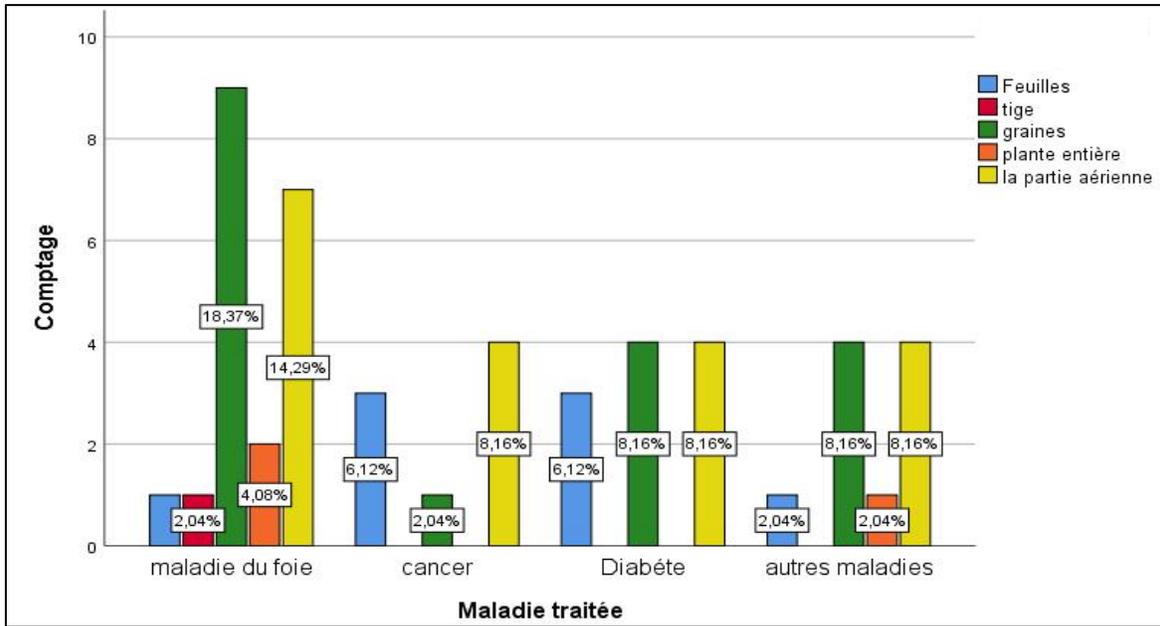


Figure 22. Partie de *S. marianum* utilisée en fonction de type de maladie traitée

Cependant, les résultats du test du Khi-deux ne montrent pas d'association significative entre la partie de la plante utilisée et la maladie traitée. La valeur de p est 0,598, dépassant le seuil de signification de 0,05 ($\alpha = 0,05$). Par conséquent, il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la partie de la plante utilisée et la maladie traitée.

3.2.10. Résultats du traitement et type de maladie traitée

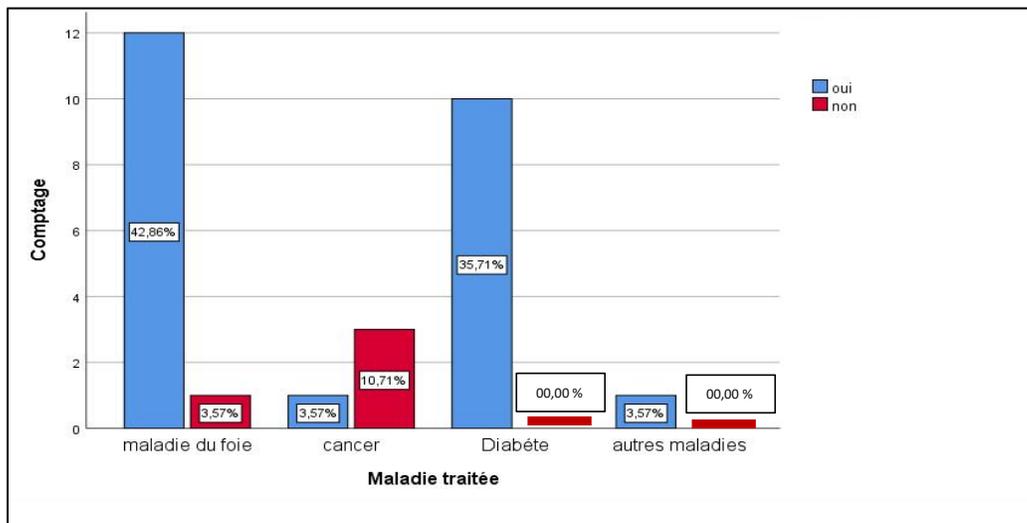


Figure 23. Résultat de traitement en fonction de maladie traitée

La figure 23 montre que les résultats thérapeutiques sont positives et que *S. marianum* est plus efficace contre les maladies hépatiques (42,86%), tandis que la utilisation *S. marianum* contre le diabète est d'efficacité moindre (40,74%). En revanche, le résultat thérapeutique positif de traitement contre les cancers affiche un pourcentage inférieur 3,57%, cependant le pourcentage de personnes n'ayant pas répondu au traitement est 10,71% et. Le résultat positif du traitement contre les autres maladies représente un pourcentage de 3,57%

Les résultats du test du Khi-deux montrent une association significative entre les résultats du traitement et le type de la maladie traité La valeur de p est de 0,02, elle est inférieur au seuil de signification de 0,05 ($\alpha = 0,05$).

3.3. Discussion des effets thérapeutiques de *S. marianum*

Les résultats ont révélé que la plupart des enquêtés étaient âgés de 20 à 25 ans et que toutes les tranches d'âge avaient des connaissances sur l'usage de *S. marianum*. Les femmes étaient plus impliquées dans la phytothérapie et la préparation de recettes à base de plantes. Les universitaires constituaient la majorité des utilisateurs de cette plante médicinale, représentant 49,61% de l'échantillon. L'information sur l'utilisation de plante provenait principalement de l'expérience des autres, avec un pourcentage de 64,46%. La plupart des personnes interrogées étaient sans emploi (63,93%) et utilisaient principalement les plantes médicinales dans les zones urbaines.

Selon l'enquête, les graines de *Silybum marianum* L. étaient la partie de la plante la plus utilisée et la plus exploitée dans le domaine de l'ethnobotanique . Ces graines sont riches en silymarine, principalement la silybine, reconnue pour ses effets bénéfiques depuis des millénaires(Karimi *et al.*,2011; Napolitano *et al.*, 2013).

Javeed et ses collaborateurs (2022),grâce à leur expérience sur les parties : tige, feuilles et graines, ont indiqué que les graines de *S. marianum* ont produit un rendement maximal de 5,01 %, suivies des feuilles et de la tige avec les rendements 3,47% et 2,19 % respectivement. L'analyse de la composition phyto-chimique des graines a révélé sa richesse qualitative et l'existence de divers phyto-constituants tels que les alcaloïdes, les glycosides, les flavonoïdes, les terpénoïdes, les stéroïdes et les tannins catcholiques.

Notant que les composés chimiques présentes dans les graines de *S. marianum* ont montré diverses activités biologiques (Gunstone *et al.*, 2007), et la plupart ont montré des activités antioxydantes (Weiss *et al.*, 2000) .

Grâce au questionnaire, il a été constaté que le plus grand pourcentage de personnes (43,10 %) a utilisé le *S. marianum* pour traiter des maladies hépatiques et que la majorité de celles-ci ont obtenu de bons résultats. Même résultats ont également été mentionnés dans le travail de **Babatunde et al., (2021)**.

L'activité hépatoprotectrice du silymarine contre les dommages induits par l'éthanol a été testée chez différents animaux. L'administration aiguë et chronique d'éthanol produit une diminution drastique du contenu hépatique de glutathion réduit (GSH) ; une biomolécule importante contre la cytotoxicité induite chimiquement (**Thakur, 2002**). L'administration d'éthanol a réduit de manière significative l'augmentation des niveaux sériques d'alanine transaminase (ALT), d'aspartate transaminase (AST) et de gamma-glutamyl-transférase (γ -GT), avec une perturbation du rapport entre le glutathion réduit et oxydé. Les groupes d'animaux traités avec la silymarine n'ont montré aucun changement significatif dans leurs paramètres, démontrant ainsi son rôle protecteur contre l'éthanol (**Wang et al., 1996**).

Ainsi, notre étude corrobore l'étude de **Bhattacharya et al., (2000)**. Une surcharge en fer est associée à des lésions hépatiques, caractérisées par un dépôt massif de fer dans les cellules parenchymateuses hépatiques, conduisant à la fibrose et éventuellement à la cirrhose hépatique (**Pulla Reddy et Lokesh, 1996**). Le stress oxydatif dû à une peroxydation lipidique hépatique accrue est le principal mécanisme de l'hépatotoxicité induite par le fer. Un prétraitement chez les rats avec du silymarine a réduit l'augmentation induite par le fer de la peroxydation lipidique et des niveaux d'enzymes sériques normaux, indiquant leur action hépato-protectrice (**Bhattacharya et al., 2000**).

Toujours avec l'activité hépato-protectrice de *S. marianum*. Des rats soumis à une hépatectomie partielle (la suppression de 70 % du foie), lorsqu'ils sont soumis à un prétraitement au silymarine, ont montré une augmentation de la synthèse de l'ADN, de l'ARN, des protéines et du cholestérol, suggérant la régénération du foie (**Srivastava et al., 1994 ; Sonnenbitchler et al., 1986**). Le mécanisme de l'augmentation de la synthèse des protéines n'est pas connu, mais probablement le silymarine initie un régulateur physiologique, de sorte que la silybine s'adapte à un site de liaison spécifique sur la polymérase, stimulant ainsi la formation des ribosomes (**Schopen et al., 1969**) probablement, le silymarine est capable de pénétrer dans le noyau et de

stimuler spécifiquement la polymérase ARN I, en raison de sa similarité structurale avec les stéroïdes (Didunyemi *et al.*, 2019).

La deuxième maladie traitée avec *S. marianum*, selon notre enquête, est le diabète avec pourcentage 22,41 %.

Farid et ses collaborateurs (2019), ont démontré que l'administration de l'extrait de *S. marianum* présentait une activité antidiabétique supérieure à celle des autres traitements chez les rats diabétiques induits par l'alloxane. Cet effet accru sur l'état de santé des rats diabétiques pourrait être attribué à l'amélioration synergique du transport du glucose dans le sang et de la sécrétion d'insuline par les cellules β . Ces résultats sont cohérents avec les rapports précédents

Enfin, l'utilisation de *S. marianum* contre le cancer le pourcentage de personnes utilisant cette plante était faible 15,52%. Nos résultats confirment les travaux suivants :

- La silymarine présente une activité chimio-préventive contre le cancer, démontrée à la fois *in vitro* et *in vivo*. Elle agit en modulant l'apoptose et la survie cellulaire, en régulant l'expression des régulateurs du cycle cellulaire et des protéines associées à l'apoptose. De plus, elle possède des propriétés anti-inflammatoires. La silymarine et la silibinine montrent des effets chimio-protecteurs, suggérant qu'elles pourraient réduire les effets secondaires et augmenter l'efficacité des traitements anti-tumoraux tels que la chimiothérapie et la radiothérapie dans divers cancers. (Mehdi *et al.*, 2023)

Les bénéfices de la silymarine sur certains types de cancer ont été observés dans des essais cliniques limités, indiquant des effets protecteurs chez les patients sous chimiothérapie. Son administration à des doses thérapeutiques semble relativement sûre chez l'homme. Les voies d'action proposées de la silymarine contre le cancer incluent ses propriétés anti-apoptotiques, anti-migratoires, anti-inflammatoires et anti-angiogéniques, agissant par la modulation de l'expression de certaines protéines dans différentes voies de signalisation. Cependant, les mécanismes détaillés et les protéines spécifiques impliquées nécessitent encore une investigation approfondie (Soleimani *et al.*, 2019 ; Pourgholi *et al.*, 2021 ; Sadegha *et al.*, 2022).

Concernant les autres maladies qu'on a tiré des personnes interrogées: l'infertilité, les brûlures cutanées, l'ostéoporose, les troubles du système digestif et l'élimination des toxines... sont aussi signalées dans des études antérieures ;

Selon **Kren et Walterova (2005)**, *Silybum marianum* est décennie pour le traitement de différentes maladies telles que les troubles du foie et de la vésicule biliaire, ainsi que la protection du foie contre les morsures de serpent et les piqûres d'insectes, l'empoisonnement par les champignons et l'abus d'alcool.

Outre les maladies du foie, les effets de la silymarine ont également été indiqués dans diverses maladies de différents organes comme la prostate, les poumons, le système nerveux central, les reins, le sein, etc. (**Gazak et al ., 2007**).

En revanche, bien que rares chez les humains, des irritations du système digestif telles que des diarrhées et des nausées peuvent survenir, ainsi que des réactions allergiques comme des démangeaisons et de l'urticaire. Cependant, leur occurrence reste faible et les toxicités aiguë, subaiguë et chronique sont également très basses.

3.4. Modes de préparation des recettes

L'utilisation directe de la poudre des grains de *S. marianum* est la méthode la plus répandue avec un pourcentage de 26.79% suivi de la méthode de décoction avec un pourcentage de 39.29% puis la macération avec un pourcentage de 31.29% et enfin l'infusion avec un pourcentage de 2.68% .

3.4.1. Préparation de la poudre des grains : Séchage et broyage

Les gaines séchées à l'air libre sous le soleil puis sont conservées à l'ombre dans un endroit sec pendant six semaines afin de garder les graines sèches. (Figure1). Ensuite les graines sont broyées à l'aide d'un broyeur électronique jusqu'à l'obtention d'une poudre fine.



Figure 24. Photo originale des graines de *Silybium marianum*.

3.4.2. La décoction

Cette méthode consiste à faire bouillir quelques minutes la plantes qui a été plongées au préalable dans l'eau froide. Cette préparation convient aux végétaux de textures denses (bois, tiges, racines, écorces) (**Chiej, 1982**).

3.4.3. La macération

On obtient une macération, en laissant une plante dans un solvant (eau, alcool ou huile) à froid pendant un temps assez long (de quelques heures à plusieurs jours, voire plusieurs semaines). La macération doit se faire dans un récipient à l'abri de l'air et de la lumière. Une fois le temps écoulé, il suffit de filtrer le mélange à travers un filtre papier et de stocker la macération obtenue dans un récipient bien bouché (**Bekhechi et Abdelouahid, 2010**).



Figure 25. Macération d'une plante

3.4.4. L'infusion

C'est la forme de préparation la plus simple, on l'applique généralement aux organes délicats de la plante : fleurs et feuilles. Cette forme permet d'assurer une diffusion optimale des substances volatiles : essences, résines, huiles... la formule consiste à verser de l'eau bouillante sur une portion d'organes végétaux : fleurs, feuilles, tiges et laisser reposer sous un couvercle de quelques minutes à plusieurs heures (**Lori et Devan, 2005**).

Conclusion

Conclusion

La phytothérapie traditionnelle était, et est restée jusqu'à maintenant sollicitée par la population ayant confiance aux usages populaires et n'ayant pas les moyens de supporter les conséquences de la médecine moderne.

Le chardon-marie est l'une des plus importantes plantes médicinales les plus cultivées au monde. La silymarine est le principe pharmacologique actif du fruit de cette plante. Les résultats de la présente étude ethnobotanique indiquent qu'elle est utilisée par des personnes ayant des connaissances traditionnelles en phytothérapie, et principalement sont des femmes et de jeunes étudiants universitaires. Leurs informations sur *S. marianum* proviennent essentiellement de l'expérience d'autres utilisateurs.

La majorité des personnes utilisent la partie supérieure de la plante, notamment les graines. Ces remèdes à base de plantes sont administrés par voie orale. Les maladies traitées par *S. marianum* incluent principalement les affections hépatiques, le diabète et le cancer. Les maladies du foie étant les plus couramment traitées.

D'après les recherches menées et les résultats obtenus, nous recommandons l'utilisation de cette plante en raison de ses composants chimiques très efficaces et bénéfiques pour l'organisme. Cependant, il est crucial d'utiliser *S. marianum* de manière rationnelle et non aléatoire.

En conclusion, cette enquête ethnobotanique met en lumière l'importance de *Silybum marianum* dans la médecine traditionnelle et souligne l'importance de poursuivre les recherches sur ses utilisations thérapeutiques, et surtout de savoir et définir les molécules actives et les mécanismes d'actions exactes de ces molécules.

Bibliographique

Bibliothèque

- Anonymous. 2005 . The Wealth of India, A dictionary of Indian raw materials & industrial products: Raw materials. Vol. IX: Rh-So, *National Institute of Science Communication and Information Resources*, New Delhi, , 359-360.
- A.N.D.I. 2013.wilayade Biskra.investin Algeria. Agence nationale dedeveloppement de l'investissement.
- Abenavoli L.; Spagnuolo R.; Luppino I .; Luzza F.2010. Recent Progress in Medicinal Plants. Splice Press. , pp: 387 - 409. 77.
- Agarwal R .; Kroll DJ.2005. Milk Thistle and Prostate Cancer: Differential Effects of Pure diets. *Pharmacol. Res.* ; 47 (1): 17 - 26.
- Agbogidi O.M. 2010. Ethno-botanical survey of the non-timber forest products in Sapele Local Government Area of Delta State, Nigeria. *African Journal of Plant Science*, 4,3. 183- 189p.
- Ali Amine Zeggwagh.; Younes Lahlou.; Yassir Bousliman. 2013 .Enquête sur les aspects toxicologiques de la phytothérapie utilisée par un herboriste à Fès, Maroc, *The Pan African Medical Journal*, 14 .
- Andrzejewska J.; Sadowska K.; Mielcarek S.2011 . Effect of sowing date and rate on the yield and flavonolignan content of the fruits of milk thistle (*Silybum marianum* L. Gaertn.) grown on light soil in a moderate climate. *Ind. Crops Prod.* , 33, 462–468.
- Anonyme. 2006 .Les journées d'études désertification et développement durable de 10 à 20 juin 2006 Biskra. C.R.S.T.R.A. et université Mohamed Kheider (Biskra).
- Anthony K.; Subramanya G.; Uprichard S.; Hammouda F.; Saleh M. 2013. Antioxidant and anti-hepatitis C viral activities of commercial milk thistle food supplements. *Antioxidants* 2: 23-36 ; 2: 74 – 83.
- Aziz M.; Saeed F.; Ahmad N.; Ahmad A.; Afzaal M.; Hussain S.; Anjum F.M. 2021 . Biochemical profile of milk thistle (*Silybum marianum* L.) with special reference to silymarin content. *Food Sci. Nutr.* , 9, 244–250.
- Bekhechi C.; D. Abdelouahid. 2010 .Pouvoir antioxydant et antimicrobien des extraits d'espèces végétales *Satureja lamintha sspnepta* (nabta) et *Ajugaiva* L. (chendgoura) de l'ouest d'Algérie.

Université Abou BakrBelkaid-Tlemcen. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la terre, 2011.

- Ben rahal. N. 2012. Extraction, identification et caractérisation des molécules bioactives de la graine et de l'huile de *Silybum marianum*, Etude de leurs activités antioxydantes et antitumorales, Thèse de doctorat en Génie des procédés et des produits, Université de Lorraine (France) et Université de Carthage (Tunis) : 20,23,26,113.
- Benchaachoua A.; Mahdjoub Bessam H.; Saidi I. 2018 . Effects of Different Extraction Methods and Solvents on the Phenolic Composition and Antioxidant Activity of *Silybum Marianum* Leaves Extracts. *International Journal of Medical Science and Clinical Invention*, 5(03):3643,3645.
- Bhattacharya A.; Ramanathan M.; Ghosal A.; Bhattacharya S.K. 2000. Effect of . Effect of *Withania somnifera* glycowithanolides on iron-induced hepatotoxicity in rats. *Phytother. Res.* 14: 568-570.
- Bijak M. Silybin. 2017. A Major Bioactive Component of Milk Thistle (*Silybum marianum* L. Gaertn.) -Chemistry, Bioavailability, and Metabolism. *Molecules* 22: 1942. doi: 3390/molecules 22111942 .
- Bouziane Z. 2017 .on tribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales de la région d'Azail (Tlemcen –Algérie).mémoire en vue de l'obtention du diplôme de master, 75p .
- Carrier DJ.; Crowe T.; Sokhansanj S.; Wahab J .; Barl B. 2002 . *Milk thistle, Silybum marianum L. Gaertn.*, flower head development and associated marker compound profile. *Herbs Spices Med. Plants* ; 10: 65 – 74.
- Carrubba A.; la Torre, R. 2003 .Cultivation trials of milk thistle (*Silybum marianum* Gaertn.) into the semiarid Mediterranean environment. *Agron. Mediter* ; 133, 14–19.
- Charrié JC .; Chastel B .; Cieur C .; Combe P.; Damak M; HedayatK .; Saigne-soulard .C. 2017.Plantes médicinales, Phytothérapie clinique intégrative et médecine endobiogénique, ED, Lavoisier Tec & Doc : 256-257-260-261-262,264.
- Cwalina-Ambroziak B.; Wierzbowska J.; Damszel M .; eresa Bowszys T. 2012 . The effect of mineral fertilization on achenes yield and fungal communities isolated from the stems of milk thistle *Silybum marianum* (L.) Gaertner. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus* ; 11 (4): 157 - 68.1.
- Davis-Searles PR.; Nakanishi Y.; Kim N.; Graf TN.; Oberlies NH.; Wani MC.; Wall ME. Flavonolignans from *Silybum marianum* on Antiproliferative end Points in Human Prostate Carcinoma Cells. *Cancer Res.* ; 65 (10): 4448 - 57.

-
- Dodd J.1989 .Evans, W.C. Trease and Evans. 2002. In *Pharmacognosy*, 9th ed.; Saunders Elsevier: Amsterdam, The Netherlands ; p. 553.
 - Dušková E.; Dušek K.; Smékalová K. 2016 . A descriptor list of *Silybum marianum* (L.) Gaertner-morphological and biological characters. In Proceedings of the 6th International *Symposium* Breeding Research on Medicinal and Aromatic Plants, Quedlinburg, Germany, 19–23 June 2016. ED, Omnibus, Paris : 246-247.
 - Didunyemi MO.; Adetuyi BO.; Oyebanjo OO . 2019 . Morinda lucida Attenuates Acetaminophen-Induced oxidative Damage and Hepatotoxicity in Rats. J Biomedical diets. Pharmacol. Res. ; 47 (1): 17 - 26.
 - Fathi-Achachlouei B .; AzadmardDamirchi S. 2009. Milk Thistle Seed Oil Constituents from Different Varieties Grown in Iran. J. Am. Oil. Chem. Soc.; 86: 643 – 9.
 - Farhi A. 2001. Macrocéphalie et pôles d'équilibre : la wilaya de Biskra , in Espace Géographique, n° 2001/3, Paris, éd. Belin, p: 245-255.
 - Feher J.; Deak G.; Muzes G.; Lang I.; Niederland V.; Nekam K .; Karteszi M. 1989. Liver-protective action of silymarin therapy in chronic alcoholic liver diseases. Orvosi Hetilap.; 130: 2723 – 7.
 - Flora KD Rosen HR.;BennerKG.The use of naturopathic remedies for chronic liver .
 - Foster S.1991. Milk:Silbum marianum.Austin,TX:American Botanical Council,No, 305,.
 - Fournier P. 2010. Dictionnaire des plantes médicinales et vénéneuses de France, from Different Varieties Grown in Iran. J. Am. Oil. Chem. Soc.; 86: 643 – 9.
 - Gazak R.; Walterova D.; Kren V. 2007. Silybin and silymarin - New and emerging applications in medicine. Curr Med Chem14: 315-338 .
 - Greive M.A modern herbal.vol 2 New York:Dover Publications 1981.
 - Gresta F.; Avola G.; Guarnaccia P.2007. Agronomic characterization of some spontaneous genotypes of milk thistle (*Silybum marianum* L. Gaertn.) in Mediterranean environment. J. Herbs Spices Med. Plants , 12: 51–60.
 - Gunstone F.D.; Harwood J.L.; Dijkstra A.2007. *The Lipid Handbook with CD-ROM.*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, ; pp: 263–353.
 - Hadolin M.; Skerget M.; Knez Z.; Bauman D.2001. High pressure extraction of vitamin E-rich oil from *Silybum marianum*. Food Chem. ; 74: 355 – 64.

-
- Harish G.;StolzeH.1983. *Silybum marianum* : Mariendistel.In: Bewaehrte P flanzendogen in Wissenschaft andMedizin.Notamedverlag ,:20315.
 - Hetz F.; Liersch R.; Schieder O.1993. The Ratio of Auto- and Xenogamy in *Silybum marianum*. *Planta Med.* , 59, A702.
 - Javeed A.; Ahmed M.; Sajid A.R.; Sikandar A.; Aslam M.; Hassan T.U.; Samiullah Nazir Z.; Ji M.; Li C. 2022.Comparative Assessment of Phytoconstituents, Antioxidant Activity and Chemical Analysis of Different Parts of Milk Thistle *Silybum marianum* L. *Molecules* , 27, 2641.
 - Johnn S.; Scaler F. 1999 . Sonnenbichler I and Weyhenmeyerr. Stimulatory Effects of Silibinin and Silicristin from the Milk Thistle *Silybum marianum* on Kidney Cells. *JPET.* ; 290 (3): 1375 – 83.
 - Karimi G.; Vahabzadeh M.; Lari P.; Rashedinia M.; Moshiri M.2011. “Silymarin”, a Promising Pharmacological Agent for Treatment of Diseases. *Iran. J. Basic Med. Sci.* , 14, 308–317.
 - Karkanis A.; Bilalis D.; Efthimiadou A. 2011. Cultivation of milk thistle (*Silybum marianum* L. Gaertn.), a medicinal weed. *Ind. Crops Prod.* , 34, 825–830.
 - Khechai S.; Laadjel H. 2006 .: Répartition spatiale de végétation en fonction des sols arides cas de Biskra : communication internationale : C.R.S.T.R.A, Biskra
 - Kren V.; Walterova D. 2005. Silybin and Silymarin – New effects and applications. *Biomed Papers* 149: 29-41.
 - Kiruthiga PV.; Shafreen RB.; Pandian SK.; Devi KP .2007. Silymarin protection against major reactive oxygen species released by environmental toxins: exogenous H₂O₂ exposure in erythrocytes. *Basic Clin. Pharmacol. Toxicol.* ; 100: 414 – 9.
 - Ladas EJ.; Kroll DJ.; Oberlies NH.; Cheng B .; Ndao DH. 2010. A Randomized, Controlled, Acetaminophen-Induced oxidative Damage and Hepatotoxicity in Rats. *J Biomedical Activity of Silybum Marianum Leaves Extracts, International Journal of Medical Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL). Cancer*; 116: 506 – 13.
 - Luper S. 1998. A Review of Plants Used in the Treatment of Liver Disease: part 1. *Alternative Medicine Review* 3. ; 410 – 21.
 - Morazzoni P.; Bombardelli E. 1995. *Silybum marianum* (Carduus marianus). *Fitoterapia* ; 66(1): 3-42 .

- Maghrani M.; Zeggwagh NA.; Lemhadri A.; El Amraoui M.; Michel JB .; Eddouks M.2004. Study of the hypoglycaemic activity of *Fraxinus excelsior* and *Silybum marianum* in an animal model of type 1 diabetes mellitus. *J. Ethnopharmacol.* ; 91: 309 – 16.
- Montemurro P.; Fracchiolla M .; Lonigro A. 2007. Effects of Some environmental factors on seed germination and spreading potentials of *Silybum marianum* Gaertner. *Ital. J. Agron.* , 2, 315–320.
- Morazzoni P .; Bombardelli E.1995. *Silybum marianum* (*Carduus marianus*). *Fitoterapia* ; 66: 3-42.8 .
- Napolitano J.G.; Lankin D.C.; Graf T.N.; Friesen J.B.; Chen S.-N.; McAlpine J.B.; Oberlies N.H.; Pauli G.F.2013. HiFSA Fingerprinting Applied to Isomers with Near-Identical NMR Spectra: The Silybin/Isosilybin Case. *J. Org. Chem.* , 78, 2827–2839.
- Neffati M.; Sghaier M.2014 . Développement et valorisation des plantes aromatiques et médicinales (pam) au niveau des zones désertiques de la région mena (Algérie, Egypte, Jordanie, Maroc et Tunisie). *Projet MENA-DELP*, 155p.
- Nyiredy S.; Sz "ucs Z.; Antus S.; Samu Z.2008. New components from *Silybum marianum* L. fruits: A theory comes true. *Chromatographia* , 68, 5–11.
- Polyak SJ.; Morishima C.; Lohmann V.; Pala S.; Lee D YW.; Liu Y.; Graf T N .; Oberlies N H. 2010. Identification of hepatoprotective favonolignans from silymarin. *PNAS* . ; 107 (13): 5995–5999.
- Pulla Reddy A.; Lokesh B. R. 1996. Effect of curcumin and eugenol on iron-induced hepatic toxicities in rats. *Toxicolog*,107: 39-45 .
- Qavami N.; Labbafi MR.; DehghaniMeshkani MR.; Mehrafarin A.2012 . Determination of Seed and Oil Yield and Yield Components in Two Variety of Milk Thistle (*Silybum marianum* Gaertn.) Based on Path Analysis and Regression. *Medicinal plants. Medicinal Plants* ; 11 (44): 78 - 84.74.
- Rainone F. Milk thistle. *Am. Fam. Physician* .2005.72, 1285–1288.
- Ramasamy K .; Agarwal R.2008. Multitargeted therapy of cancer by silymarin. *Cancer Lett* ; 269 (2): 352 – 62.
- Robbers JE.; Tyler VE. 1999. Tyler's Herbs of choice: the therapeutic use of phytomedicinals. New York: Haworth Herbal Press ; p: 287.
- Rolo A.P.; Oliveira P.J.; Moreno A.J.; Palmeira, C.M. 2003. Protection against postischemic mitochondrial injury in rat liver by silymarin or TUDC. *Hepatol. Res.* 26: 217- 224 .

- Schopen R. D.; Lange O. K.; Panne C. 1969. Searching for a new therapeutic principle. Experience with hepatic therapeutic agent legalon. *Medical Welt*,20: 888-893 Sci Vol. 8 No. 2: 5 .
- SindelBM. 1991. A review of the ecology and control of thistles in Australia, *Weed Research*, 31: 189,201.
- Singh RP .;Agarwal R.2006. Prostate cancer chemoprevention by silibinin: bench to bedside.*Mol. Carcinog.* ; 45 (6): 436 – 42.
- Skottova N.; Vecera R.; Urbanek K.; Vana P.;Walterova D.; Cvak L.2003. Effects of polyphonic fraction of silymarin on lipoprotein profile in rats fed cholesterol-rich diets. *Pharmacol. Res.* ; 47 (1): 17 - 26.
- Sobolova L.; Skottova N.; Vecera R .; Urbanek K.2006. Effect of silymarin and its polyphenolic fraction on cholesterol absorption in rats. *Pharmacol Res.* ; 53 (2): 104 - 12.
- Sonnenbitchler J.; Goldberg M.; Hane L.; Madubunyi I.; Vogl S.; Zetl I. 1986. livers: nonresponse in hepatoma and other malignant cell lines. *Biochem. Pharmacol.* 35: 538-541.
- Soto CP.; Perez BL.; Favari LP .; Reyes JL. 1998.Prevention of alloxan-induced diabetes Stimulatory effect of silybin on the DNA synthesis in partially hepatectomized rat by silymarin, *Comp. Biochem. Physiol. C. Pharmacol. Toxicol. Endocrinol.* ; 119: 125 – 9.
- Srivastava S.; Srivastava A. K.; Patnaik G. K.;Dhawan B. N. 1994. Effect of and silymarin on liver regeneration in rats. *Indian J. Pharmacol.* 26: 19-22 .
- Singh RP .;Agarwal R.2005. Mechanisms and preclinical efficacy of silibinin in preventing skin cancer. *Eur. J. Cancer.* ; 41: 1969 – 79.
- Thakur S. K. 2002. Silymarin- A hepatoprotective agent. *Gastroenterol. Today.* 6: 78- 82
- Tyagi A.; Singh RP.;Ramasamy K.; Raina K.; Redente EF.; Dwyer- Nield LD.; Radcliffe RA.; Malkinson AM .; Agarwal R.2009. Growth inhibition and regression of lung tumors by silibinin: modulation of angiogenesis by macrophage-associated cytokines and nuclear factor-kappaB and signal transducers and activators of transcription 3. *Cancer Prev. Res.* ; 2: 74 – 83.
- Varma PN.; Talwar SK *et al.* 1980. Chemical Investigations of *Silybummarianum*. *Planta Medica*, 38, 377.
- Wang M.; Grange L.; L, Tao J. 1996. Hepatoprotective properties of *Silybum marianum* herbal preparation on ethanol induced liver damage. *Fitoterapia*.67: 167-171.

- Wesolowska O.; Lania-Pietrzak B.; Kuzdzal M.; Stanczak K.; Mosiadz D.; Dobryczycki P.; Ozyhar A.; Komorowska M.; Hendrich A.B.; Michalak K. 2007. Influence of silybin on biophysical properties of phospholipid bilayers. *Acta Pharmacol. Sin.* . 28: 296–306.
- Y.; Liu J.; Ji X.; Wang Y.; Zidichouski J.; Zhang J. 2011 .in, F. Silibinin: Anovel inhibitor of A β aggregation. *Neurochem. Int.* 58: 399-403.
- Zhou B.; Wu L.J.; Tashiro S.; Onodera S.; Uchiumi F.; Ikejima T. 2006. Silibinin protects rat cardiac myocyte from isoproterenol-induced DNA damage independent on regulation of cell cycle. *Biol. Pharm. Bull.* 29: 1900-1905.

site

- <https://www.nzpcn.org.nz/flora/species/silybummarianum/>
- <https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie/biskra>
- www.plants.usda.gov

Annexes

Annexes

Université Mohammed-Khider Biskra

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie

Master 2 Biochimie

Fiche d'enquête ethnobotanique

°

(Silybum marianum)

Identification de l'informateur

* **Sexe :** Homme Femme

Age : 20-25 ans 25-45ans
45-60 ans 60- 85 ans

Niveau d'étude : Analphabète Primaire Moyen Etudes supérieures

° Profession:

Travaailleur Chomage

Partie utilisée :

Plante entière Feuilles Graines Partie aérienne Tige **Niveau socio-économique**

Riche moyen pauvre

° Région :

Campagne Village Ville

Habitudes quotidiennes

Faire de l'exercice boire beaucoup de café

fumeur Boire beaucoup de thé

Source d'information

L'expérience des autres

les herboriste

Méthode de traitement en cas

Medecine ancienne
moderne

Médecine

Le traitement est-il accomagné de médicaments

Oui

non

Maladie traitée

Cancer foi diabète

Quelles autres maladie sont traitée avec cette plent ?

.....

Les modes d'utilisation :

Décoction

Infusion

Poudre graines

Recette (comment utiliser)

.....

Lutlisation de la plante a-t-elle donné des résultats ?

Oui

Non

La durée de traitemen.

.....

ملخص

السيلبييوم ماريانوم، أو حليب الشوك، هو نبات طبي ينتمي إلى عائلة النجمية. يستخدم على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم بفضل ثرائه بالمواد الفعالة بيولوجيًا لتأثيراته العلاجية الفعالة للغاية. الهدف الرئيسي من هذه الدراسة العرقية النباتية هو إظهار التأثير العلاجي لحليب الشوك على أمراض الكبد، السكري والسرطان في منطقة بسكرة. أجريت الدراسة على 130 شخصًا (97 امرأة و33 رجلاً). تمت معالجة المعلومات التي تم جمعها بواسطة برنامج IBM-SPSS الإصدار 26. تظهر النتائج المستخلصة من هذا الاستبيان أن النسبة الأكبر من مستخدمي هذا النبات هم من النساء، وأن الجزء الأكثر استخدامًا هو البذور ولكن الدراسة الإحصائية أظهرت أيضًا أن أجزاء أخرى لها فعالية علاجية. المرض الأكثر شيوعًا الذي يتم علاجه بحليب الشوك هو أمراض الكبد والسكري، لكنه يوفر تأثيرًا علاجيًا إيجابيًا على الأمراض الأخرى التي تم دراستها. الكلمات المفتاحية: السيلبييوم ماريانوم، السيليمارين، استبيان، نواتج أيض ثانوية، نشاط مضاد للأكسدة

RÉSUMÉ

Silybum marianum, ou chardon-Marie, est une plante médicinale appartenant à la famille des Astéracées. Elle est largement utilisée à travers le monde grâce à sa richesse en substances bioactives pour ses effets thérapeutiques très efficaces. L'objectif principal de cette étude ethnobotanique est de montrer l'effet thérapeutique du chardon-Marie sur les maladies du foie, le diabète et le cancer dans la région de Biskra. L'étude a été menée sur 130 personnes (97 femmes et 33 hommes). Les informations recueillies ont été traitées par le logiciel IBM-SPSS version 26. Les résultats extraits de ce questionnaire montrent que le plus grand pourcentage d'utilisateurs de cette plante sont des femmes, et que la partie la plus utilisée est les graines mais l'étude statistique a également montré que d'autres parties ont une efficacité thérapeutique. La maladie la plus couramment traitée avec le chardon-Marie est les maladies du foie, et diabète mais elle procure un effet thérapeutique positif sur les autres maladies étudiées.

Mots clés : *Silybum marianum*, silymarine, questionnaire, métabolite secondaire, activité antioxydant,

ABSTRACT

Silybum marianum, or milk thistle, is a medicinal plant belonging to the *Asteraceae* family. It is widely used around the world due to its richness in bioactive substances and its highly effective therapeutic effects. The main objective of this ethnobotanical study is to demonstrate the therapeutic effect of milk thistle on liver diseases, diabetes, and cancer in the Biskra region. The study was conducted on 130 people (97 women and 33 men). The information collected was processed using IBM-SPSS software version 26. The results extracted from this questionnaire show that the highest percentage of users of this plant are women, and that the most used part is the seeds. However, the statistical study also showed that other parts have therapeutic efficacy. The most commonly treated diseases with milk thistle are liver diseases and diabetes, but it also provides a positive therapeutic effect on the other studied diseases.

Keywords: *Silybum marianum*, silymarin, questionnaire, secondary metabolite, antioxidant activity