

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ DJILLALI LIABES DE SIDI BEL ABBES

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DÉPARTEMENT DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

Mémoire

*De fin d'études pour l'obtention du diplôme de **Master***

Domaine : Sciences de la nature et de la vie (S.N.V.)

Filière : Biotechnologies

Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

Intitulé du thème :

Connaissance des plantes hypocholestérolémiantes dans la région de Sidi Bel Abbés

Présenté par : **Melle** Houar Aicha

Melle Houar Maroua

Mémoire soutenu devant l'honorable jury composé de :

Président de jury : **Melle** BENNABI Faiza (M.C.A/ UDL/SBA)

Examineur : **Mme** MOURI Charaf (M.C.B/ UDL/SBA)

Promoteur: **Mr** BOUZIDI Mohamed Ali (M.C.A/ UDL/SBA)

Co-Promoteur : **Melle** SOLTANI Yamina (Docteur/ UDL/SBA)

Année universitaire 2020 – 2021

Remerciement

Nous exprimons d'abord nos profonds remerciements à notre promoteur **Mr Bouzidi Mohamed Ali, et Melle Soltani Yamina** notre Co-Promoteur

Vous nous avez fait le grand honneur de nous diriger grâce à vos compétences de le mener à terme. En souvenir d'une agréable collaboration, veuillez recevoir l'expression de notre profonde gratitude et de nos sincères remerciements.

Nous remercions les membres de jury d'avoir bien voulu accepter de juger ce travail :
Bennabi Faiza

Pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger et de présider ce travail de mémoire. Veuillez trouver ici, l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.

Docteur Mouri Charaf

Nul mot ne saurait exprimer à sa juste valeur le profond respect que nous vous portons. Un grand merci d'avoir accepté de juger ce travail pour nous en sommes très honorés. Veuillez trouver en ce travail, l'expression de notre sincère et respectueuse reconnaissance.

Professeur Toumi Fawzia

Vous nous faites un grand honneur en siégeant à notre jury. Nous espérons avoir été à la hauteur de votre confiance et de vos attentes. Veuillez trouver en ce travail l'expression de notre profond respect et gratitude.

Nous tenons aussi à exprimer nos sincères remerciements au :

Docteur Bellifa,

Pour l'aide précieuse qu'il nous a accepté pour la conception de ce travail.
Nous tenons aussi à remercier l'ensemble des enseignants qui nous ont formés.

DEDICACES

Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut. C'est avec amour, respect et gratitude que je dédie ce mémoire :

A mes très chers, respectueux et magnifiques parents qui m'ont protégée et soutenue depuis mon premier cri de vie. C'est grâce à vous que je deviens docteur en pharmacie. Ce travail est la concrétisation de vos encouragements.

A ma chère sœur Safaa et mon ange Naima Hiba, vos encouragements m'ont été d'un grand soutien, vous êtes montrés de bons conseils. Je remercie Dieu de votre présence, car elle est source de fierté, de confort, de protection et de bienveillance. Je prie le Dieu tout puissant de vous protéger.

A mon confrère Docteur Hafiane Tadj

A ma sœur et mon binôme Houar maroua.

Houar Aicha

DEDICACE

*Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense joie, que je dédie ce
modeste travail*

*À mes chers parents, ma mère et mon père, ceux qui m'ont encouragée, pour
leur sacrifice, leur soutien, leur amour et leurs prières tout au long de mes études*

À mes chères sœurs.

À docteur Hamdane Nadia

À mes amies Fatima, Ismahane, Waffa et Amina

A mon binôme Houar Aicha.

Houar Maroua

Table des matières

Résumé	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	1
Partie théorique	
Chapitre I :	La médecine traditionnelle
I-1-Un peu d'historiques	5
I-2-Définitions	6
I-3-Formes de préparation	7
I-4-L'intérêt biologique des plantes médicinales :.....	9
Chapitre II :	Généralités sur le cholestérol
II-1-Le cholestérol	12
II-2-La biosynthèse du cholestérol (la voie endogène)	12
II-3-Les lipoprotéines	13
II-4-Hypercholestérolémie et athérosclérose :	Erreur ! Signet non défini.
II-5-Traitement :.....	18
Chapitre III :	Historique et situation géographique
III-1-Historique :	20
III-2-Situation géographique :	20
III-3-Aspect administratif :	21
III-4-Situation climatique :	21
III-5-Les Plats traditionnels :	22
III-6-Caractéristiques principales :	22
Partie expérimentale	
Chapitre I :	Matériels et méthodes
I-1-Principe et objectifs de l'étude :.....	26
I-2-Type de l'étude :	26
I-3-Lieu et déroulement de l'enquête :	26
I-4-Population cible :	27
I-5-Modalités du recueil des données :	27
I-6- Traitement des données :	29
Chapitre II :	Résultats et discussion
II-1-Description de la population :	32
II-2-Les plantes médicinales recensées par la population :	35
II-2-1-Classement des plantes par famille botanique :.....	38
II-2-2-Classement des plantes par origine biogéographique :	38
II-3-Indice Ethnobotanique :	39

II-4-Discussion :	41
Conclusion	45
Références bibliographiques	47
Annexe	

Résumé

L'objectif de notre étude est d'effectuer une étude ethnobotanique sur les plantes médicinales qui sont utilisées dans le traitement d'hypercholestérolémie dans la région de Sidi Bel Abbès et de collecter toutes informations sur les utilisations thérapeutiques pratiquées.

L'enquête a été menée sur 200 individus choisis aléatoirement parmi les habitants de la zone d'étude durant les mois de Janvier et Février de l'année 2021.

Les résultats obtenus ont montré, que dans la région de sidi Bel Abbès, 28 plantes médicinales appartenant à 17 familles botaniques sont utilisées pour le traitement cette maladie dont nous citons : les lamiaceae, les apiaceae et les rutaceae qui sont les plus dominantes.

D'après la population qui a fait l'objet de notre investigation, l'utilisation des feuilles en infusion de *Rosmarinus officinalis* demeure le remède le plus efficace contre l'hypercholestérolémie.

Les résultats sont d'une importance très précieuse pour la région d'étude, du fait que sur les plans ; régional en particulier et national en général, nos ressources phytosanitaires peuvent constituer une base de données pour les futures recherches phytochimique et pharmaceutique pour la recherche de nouveaux matériaux thérapeutiques naturelles efficaces.

Mots-clés : ethnobotanique ; plantes médicinales ; hypercholestérolémie ; Sidi Bel Abbès

Abstract

The objective of our study is to carry out an ethnobotanical study on medicinal plants that are used in the treatment of hypercholesterolemia in the region of Sidi Bel Abbès and to collect all information on the therapeutic uses practiced.

The survey was conducted on 200 randomly selected individuals from the inhabitants of the study area during the months from January to February 2021.

The results obtained showed that in the region of Sidi Bel Abbès, 28 medicinal plants belonging to 17 botanical families are used for the treatment of this disease which we quote: lamiaceae, apiaceae and rutaceae which are the most dominant.

According to the population we investigated, the use of *Rosmarinus officinalis* leaves remains the most effective remedy against high cholesterol.

The results are of very valuable importance for the study area, because at the regional level in particular and at the national level in general, our phytosanitary resources can be a database for future phytochemical and pharmaceutical research to find new effective natural therapeutic materials.

keywords: ethnobotanical; medicinal plants; hypercholesterolemia; Sidi Bel Abbès

ملخص

الهدف من دراستنا هو معرفة خصائص النباتات الطبية التي تعالج ارتفاع مستوى الكولسترول في هذه المنطقة وجمع كل المعلومات عن الاستخدامات العلاجية التي تمارس

تم إجراء الاستبيان على 200 شخص تم اختيارهم عشوائياً من سكان منطقة الدراسة من جانفي الى فيفري من عام

2021

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أنه في منطقة سيدي بلعباس، يتم استخدام 28 نباتاً طبيّاً تنتمي إلى 17

عائلة نباتية لعلاج هذا المرض الذي نستشهد به هي الشفوية الخيمية والسدابية هم الأكثر هيمنة

وفقاً للسكان الذين كانوا موضوع تحقيقنا، فإن استخدام أوراق الكليل الجبل تبقى العلاج الأكثر فعالية ضد ارتفاع

مستوى الكولسترول

Liste des figures

Figure n°	Titre	Page
Figure 1	Synthèse de cholestérol	13
Figure 2	Structures des lipoprotéines	14
Figure 3	La formation de plaques d'athérome dans la paroi artérielle	17
Figure 4	La ville de Sidi bel abbés	20
Figure 5	Position géographique de la ville de Sidi Bel Abbés	21
Figure 6	Plats traditionnels de la ville de Sidi Bel Abbes	22
Figure 7	Répartition des personnes interrogées selon l'âge.	32
Figure 8	Répartition des personnes interrogées selon le sexe.	33
Figure 9	Répartition des personnes interrogées selon le niveau d'instruction.	33
Figure10	Répartition des personnes interrogées selon la situation familiale.	34
Figure11	Prévalence des personnes atteintes d'une hypercholestérolémie.	34
Figure12	Présentation graphique des nombres d'espèces par famille botanique.	38
Figure13	Les origines des plantes médicinales de l'enquête.	39

Liste des tableaux

Tableau n°	Titre	Page
Tableau n° 1	Les classes des lipoprotéines en fonction de la taille, de la composition lipidique et des apolipoprotéines	14
Tableau n° 2	Récapitulatif des plantes médicinales	36
Tableau n° 3	Valeurs d'utilisation UV	39

Liste des abréviations

AGL : acides gras libres

HDL : Les lipoprotéines de haute densité

HMG CoA : hydroxy-méthyl-glutaryl-CoA

IDL : Les lipoprotéines de densité intermédiaire

LDL : Les lipoprotéine de faible densité

MGA : monoacylglycérols

OMS : Organisation mondiale de la santé

PM : Plantes médicinales

STZ : streptozotocine

UV : Use value

VLDL : Les lipoprotéine de très faible densité

Introduction

L'organisation mondiale de santé (OMS) a défini les maladies non transmissibles, également appelées maladies chroniques, comme des maladies qui ne se transmettent pas d'une personne à l'autre. Les quatre principaux types de maladies non transmissibles sont les maladies cardiovasculaires, les cancers, les maladies respiratoires chroniques (comme la broncho-pneumopathie chronique obstructive ou l'asthme) et le diabète [01].

Selon l'OMS les maladies cardiovasculaires sont la première cause de mortalité dans le monde. D'après les statistiques en 2008, 17,7 millions le nombre de décès imputables aux maladies cardio-vasculaires, soit 48 % des décès par les maladies non transmissibles [02].

L'hypercholestérolémie favorise l'athérosclérose, qui présente est un facteur de risque classique des maladies cardiovasculaires [03].

L'excès de cholestérol n'est pas une maladie en soi mais un facteur de risque pour d'autres maladies du cœur et des vaisseaux. En fait, il favorise la formation de dépôts sur la paroi des artères. Ces dépôts provoquent peu à peu une perte d'élasticité des artères et réduisent leur diamètre, ce qui augmente le risque de souffrir d'infarctus, d'accident cardiovasculaire (AVC) ou d'artérite. On estime que 12 millions de Français souffrent d'un excès de cholestérol LDL [04].

L'évolution clinique exige chez certains patients un traitement qui peut durer à vie, bien suivi, un régime diététique et une auto surveillance régulière, orientent les malades vers les remèdes traditionnels. Selon l'OMS, et d'après les statistiques en 2008, plus de 80% de la population mondiale se retourne à la médecine traditionnelle pour leurs premiers soins [05].

L'Algérie est reconnue par sa diversité variétale en plante médicinales (PM) et aromatiques dont la plupart existent à l'état spontané, ainsi que par l'utilisation populaire dans l'ensemble des terroirs du pays [06], cela tient principalement au fait que le règne végétal représente une source importante d'une immense variété de molécules bioactives

C'est pourquoi nous nous sommes intéressés à entreprendre ce travail, pour évaluer la place de la médecine traditionnelle et plus particulièrement les plantes naturelles dans le traitement du cholestérol, une étude ethnobotanique des PM a été réalisée, en vue d'identifier et d'établir le catalogue des PM utilisées dans le cas d'une hypercholestérolémie, et réunir toutes les informations concernant la pratique de la médecine traditionnelle la région de Sidi Bel Abbés.

Notre travail est composé de deux grandes parties :

- Une première partie théorique ou bibliographique qui est articulée en deux chapitres. Le premier abordera les généralités sur les PM suivies du deuxième chapitre où nous exposerons un rappel sur le cholestérol et l'hypercholestérolémie et un troisième chapitre qui présentera la zone d'étude.
- Une deuxième partie sera consacrée au volet pratique où nous détaillerons le matériel et les méthodes mis en œuvre pour la réalisation de notre travail, les résultats trouvés suivis d'une discussion des résultats et d'une conclusion.

Partie I :
Synthèse
bibliographique

Chapitre I :
La médecine
traditionnelle

I-1-Un peu d'historiques

Pour calmer ses maux, l'homme s'est depuis toujours servi des plantes. Il leur attribue un pouvoir magique, puis a appris peu à peu à discerner leurs propriétés [07].

Par expérimentation, l'Homme a sélectionné les plantes alimentaires pour se nourrir, les plantes médicinales (PM) pour se soigner, et les plantes toxiques.

La plus ancienne preuve écrite sur l'usage des PM pour la préparation des remèdes a été découverte sur une plaque d'argile sumérienne, âgée de 5 000 ans environ [08].

En Afrique, les anciens textes égyptiens font état de l'emploi des PM, en Afrique du Nord, depuis des millénaires le papyrus égyptien Ebers (environ. 1500 ans avant. J.C.). Il dresse l'inventaire d'une douzaine de PM, avec leurs modes d'utilisation [09].

Le livre chinois écrit par l'empereur Shen Nung intitulé Pen Ts 'ao a décrit 365 plantes, dont beaucoup sont actuellement utilisés [10].

Il existe plusieurs livres provenant de divers pays. Cependant, le plus important est celui du Dioscorides, nommé « père de la pharmacognosie », connue sous le nom latin de « De Materia Medica » qui offre des données sur les PM traduit de nombreuses fois est considéré comme un manuel de référence dans ce domaine jusqu'à la fin du moyen âge et la renaissance [10].

Au cours du moyen âge, des médecins européens ont consulté des ouvrages perses et arabes, tels que « De Re Medica » de Yahya ibn Masawaih, connu autrefois en Occident sous le nom de John Mesue, « Canon Medicinæ » de Avicenne et « Liber Magnæ Collectionis Simplicium Alimentorum Et Medicamentorum » de Ibn al-Baitar, dans lesquels plusieurs PM ont été identifiées. Les voyages de Marco Polo (1254-1324) en Asie tropicale, en Perse et en Chine, la découverte de l'Amérique (1492) et les voyages de Vasco De Gama en Inde (1498) ont entraîné le transfert de nombreuses PM en Europe [08].

C'est à partir de la renaissance que la science va, pour la première fois, rejeter les élixirs d'alchimiste et autres remèdes sous forme de tisane, de décoction, ou d'onguent... [07].

Au cours de cette période, Paracelse (1493-1541) était l'un des principaux promoteurs de médicaments à base de produits chimiques, à base de plantes et de substances minérales crues [08].

Il fallait attendre le début de XIX siècle et les travaux des chimistes de cette époque (dont beaucoup étaient aussi pharmaciens) pour que les principes actifs commencent à être isolés. Ils ont réussi à extraire et à identifier de nombreuses molécules actives : la morphine de l'opium du pavot, la colchicine du colchique, l'atropine de la belladone, la quinine des écorces de quinquina... [07].

Suite à l'amélioration des méthodologies chimiques, d'autres substances actives de plantes médicinales telles que les tanins, les saponosides, les vitamines et les hormones ont également été découvertes [08].

Actuellement, il y a un certain désir de retour vers la nature. Le désir de retour à la nature se manifeste également par un regain d'intérêt pour les traitements par les plantes que la publicité exploite largement. Les vitrines des pharmacies se couvrent de petits paquets de feuilles sèches dont les vertus sont explicites par de magnifiques gravures [11].

I-2-Définitions

L'OMS a défini la médecine traditionnelle par la somme totale des connaissances, compétences et pratiques qui reposent sur les théories, croyances et expériences propres à une culture et qui sont utilisées pour maintenir les êtres humains en bonne santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales [12].

L'OMS ne donne pas de définition précise de PM mais plutôt de médicament à base de plantes, tout en classant l'utilisation de médicaments à base de plantes parmi les médecines et formes de médication traditionnelles. Ainsi, pour l'organisme international, les médicaments à base de plantes incluent " des plantes, des matières végétales, des préparations à base de plantes et des produits finis qui contiennent comme principes actifs des parties de plantes, d'autres matières végétales ou des associations de plantes " [12].

Les PM sont des drogues végétales au sens de la Pharmacopée européenne dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses [13].

Dans le Code de la Santé publique, il n'existe pas de définition légale d'une plante médicinale au sens juridique, mais en France « une plante » est dite médicinale lorsqu'elle est inscrite à la pharmacopée et que son usage est exclusivement médicinal. C'est-à-dire qu'elles sont présentées pour leurs propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines ou animales [14].

Ce sont toutes plantes qui contiennent une ou des substances pouvant être utilisées à des fins thérapeutiques ou qui sont des précurseurs dans la synthèse de drogues utiles [15].

I-3-Formes de préparation [16-18]

Les formes de préparations seront privilégiées en fonction de la partie de la plante concernée (feuilles, racines...), de la nature du principe actif (hydrophile ou lipophile) et du type de patient qui va la recevoir (nourrisson, personne âgée) elles sont obtenues en soumettant les drogues végétales à des traitements.

I-3-1-Les tisanes

Elles peuvent être préparées par : infusion, décoction, macération ou digestion.

- On obtient une infusion, en plongeant une plante pendant une durée de 5 à 15 minutes (selon la plante) dans de l'eau bouillante dans un récipient couvert ; elle se fait généralement avec les fleurs et les feuilles des plantes.

- La décoction s'applique essentiellement aux parties souterraines de la plante ; il faut mettre la plante dans l'eau encore froide, puis la faire bouillir entre 2 à 15 minutes.

-On obtient une macération en laissant une plante dans l'eau froide pendant un temps assez long (de quelques jours, voire quelques semaines).

Dans la digestion, On utilise l'eau à une température inférieure à celle de l'ébullition mais supérieure à la température ambiante pendant quelques heures

I-3-2-Les hydrolats

Ce sont des préparations aqueuses renfermant la plupart des principes volatils, solubles dans l'eau. Ils sont obtenus par distillation d'une drogue fraîche à l'aide d'un alambic, ce sont en fait les produits secondaires recueillis après hydrodistillation lors de la préparation des huiles essentielles.

I-3-3-Les alcoolatures

Ce sont des préparations liquides colorées obtenues par macération des drogues végétales fraîches dans l'alcool. Leur titre alcoolique varie entre 75° et 95°.

I-3-4- Les alcoolats

Ils sont obtenus tout d'abord par une macération de drogues fraîches ou sèches dans de l'alcool variant de 60° à 80° suivi d'une distillation sur la solution obtenue. Ils sont généralement incolores.

I-3-5-Les teintures

Elles sont définies comme étant des préparations liquides généralement obtenues par extraction hydroalcoolique de la drogue fraîche séchée. Le titre alcoolique est compris entre 60° et 90°.

I-3-6- Les teintures mères

Ce sont des préparations liquides obtenues par extraction hydroalcoolique des drogues végétales fraîches. Leur titre alcoolique est compris entre 60° et 70°.

I-3-7-Les digestes huileux et les huiles infusées

Ils sont obtenus par digestion ou l'infusion d'une plante dans les huiles (huile d'olive, huile d'amande).

I-3-8-Le Sirop

On obtient du sirop simple en dissolvant à froid ou à chaud 180 g de sucre dans 100 g d'eau. On peut ensuite y ajouter des principes actifs selon les besoins.

I-3-9-Le Cataplasme

Il s'obtient en broyant la plante fraîche, et en l'appliquant ensuite sur la zone à traiter. Afin d'éviter que le cataplasme n'adhère (entre autres sur une plaie), il vaut mieux appliquer celui-ci à travers un morceau de gaze. Les plantes doivent être parfaitement propres avant d'être broyées, et doivent même être trempées dans une solution antiseptique neutre si elles doivent être appliquées sur une plaie.

I-3-10-La Poudre

Elle s'obtient en pulvérisant une plante, soit au moulin à café, soit au mortier et au pilon

I-3-11-La crème

C'est une émulsion préparée à l'aide de substances grasses (huiles...) et de préparations de plantes (infusions, décoction, teintures, essences).

I-3-12-L'inhalation vapeur

Les inhalations ont pour effet de décongestionner les fosses nasales et de désinfecter les voies respiratoires.

La méthode la plus simple est de verser de l'eau bouillante dans un large récipient en verre Pyrex ou en émail contenant des plantes aromatiques finement hachées ou s'il s'agit d'huile essentielle d'y verser quelques gouttes puis de se couvrir la tête en même temps que le récipient avec une serviette et de respirer pendant quelques minutes les vapeurs balsamiques.

I-4-L'intérêt biologique des plantes médicinales

Au cours des dernières années, les remèdes naturels ou à base de plantes ont suscité un regain d'intérêt dans le monde entier, en partie parce que les gens ont compris que la

médecine moderne n'était pas en mesure de fournir une solution miracle contre les maladies humaines et que la présence d'effets secondaires indésirables était presque inévitable [19].

Contrairement aux médicaments modernes qui comprennent une seule espèce active, les extraits végétales contiennent de multiples composants actifs qui peuvent agir de manière synergique dans le corps humain et peuvent fournir des propriétés thérapeutiques uniques avec des effets indésirables minimales ou nuls [19].

On assiste chaque année à la naissance de nouveaux médicaments, obtenus à partir des plantes. L'extraction et la caractérisation de composés actifs issus de PM ont permis la découverte de nouveaux médicaments à haute valeur thérapeutique.

La diosgénine dérivée de *Dioscorea* spp à partir de laquelle tous les agents contraceptifs anovulatoires ont été dérivés. La pilocarpine de *Pilocarpus* spp utilisé pour traiter le glaucome et la sécheresse de la bouche [20].

On peut citer aussi comme exemple les deux puissants agents anticancéreux de la pervenche rosée (*Catharanthus roseus*), les agents laxatifs de *Cassia* spp et les agents cardiotoniques des espèces *Digitalis* [20].

Chapitre II :
Généralités sur le
cholestérol

II-1-Le cholestérol

Le cholestérol est un composé polycyclique renferme 4 cycles saturés (à l'exception d'une double liaison) dérivé du cyclopentano-phénanthrène, appelé noyau stérane, de formule brute $C_{27}H_{46}O$. Il porte un groupe hydroxyle OH sur le carbone-3 [21-22].

Il est présent dans les membranes cellulaires, où il réduit la fluidité de la bicouche lipidique, il est précurseur de plusieurs molécules, tels que les hormones stéroïdiennes, la vitamine D et les acides biliaires [23].

Son origine est double, il est synthétisé par l'organisme principalement par le foie (voie endogène) et peut provenir de l'alimentation (voie exogène). L'alimentation procure entre 200 et 500 mg de cholestérol. Il peut également être absorbé de la bile par l'intestin (800-1200 mg/j) ou provenir de la desquamation des cellules épithéliales intestinales (300 mg/j). Son excrétion de l'organisme se fait sous forme d'acides biliaires, de cholestérol libre non réabsorbé dans l'intestin ou de sébum. La perte fécale quotidienne est de 550 mg depuis la bile et 250mg depuis les acides biliaires, alors que les pertes liées au sébum s'élèvent à 100 mg. Un total de 900 mg devra alors être dévié de l'alimentation ou être synthétisé chaque jour [23].

II-2-La biosynthèse du cholestérol (la voie endogène)

La biosynthèse du cholestérol se produit dans le réticulum endoplasmique et nécessite plus de 30 réactions chimiques (**Figure 01**), l'acétate étant son précurseur [24].

Les deux premières réactions réversibles, catalysées par la thiolase, encore appelé acétyl-CoA acétyltransférase et la hydroxy-méthyl-glutaryl-CoA (HMG-CoA) synthase, conduisent à la condensation de deux molécules d'acétate pour former l'acétoacétyl-CoA qui se condense avec une troisième molécule d'acétate formant la 3-hydroxy-3méthylglutaryl-CoA coenzyme A (HMG -CoA). La réaction qui s'ensuit est le point clé de la régulation de la synthèse du cholestérol et est catalysée par l'enzyme HMG-CoA réductase, une protéine transmembranaire du RE, qui réduit l'HMG-CoA en mévalonate [24,25].

Dans des réactions consécutives, le mévalonate est converti en isopentényl pyrophosphate, un isoprène activé. La phase suivante favorise la condensation de six

molécules d'isopentényl pyrophosphate pour former du squalène, qui est ensuite cyclisé et converti en cholestérol en plusieurs étapes [26].

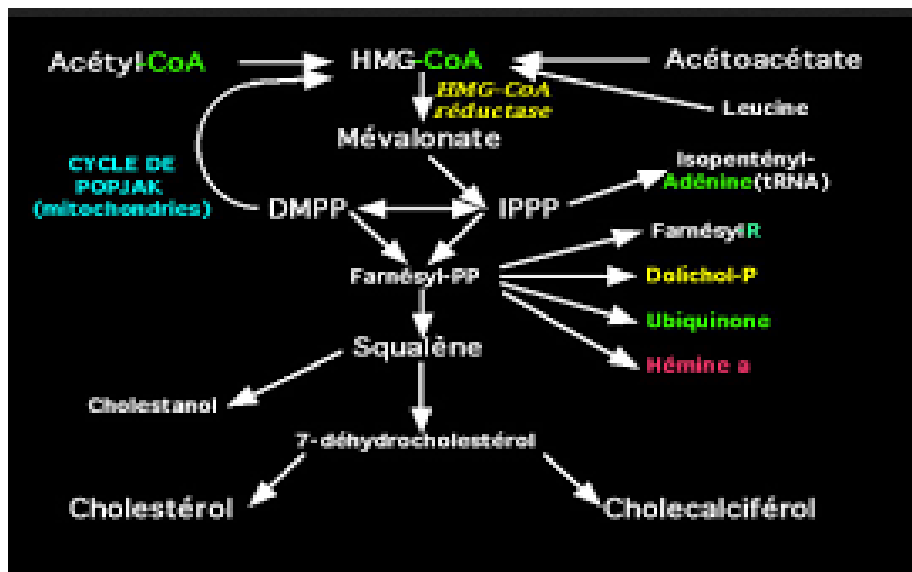


Figure 01 : Synthèse de cholestérol [27].

Le cholestérol est synthétisé par la plupart des cellules, bien que le site principal de production de cholestérol se trouve dans les hépatocytes et les entérocytes. Il est à noter que la taille du pool de cholestérol intestinal est principalement influencée par des sources endogènes (800 à 1 000 mg), car l'alimentation n'apporte que 300 à 400 mg de cholestérol par jour [28].

II-3-Les lipoprotéines

Parce que les lipides, tels que le cholestérol et les triglycérides (TG), sont insolubles dans l'eau, ces lipides doivent être transportés en association avec des protéines (lipoprotéines) dans la circulation. De grandes quantités d'acides gras (AG) provenant des repas doivent être transportées sous forme de TG pour éviter la toxicité. Ces lipoprotéines jouent un rôle clé dans l'absorption et le transport des lipides alimentaires par l'intestin grêle, dans le transport des lipides du foie vers les tissus périphériques, et le transport des lipides des tissus périphériques vers le foie et l'intestin (transport inverse du cholestérol) [29].

Les lipoprotéines sont des particules complexes qui ont un noyau hydrophobe central de lipides non polaires, principalement des esters de cholestérol et des TG. Ce noyau hydrophobe est entouré d'une membrane hydrophile constituée de phospholipides, de cholestérol libre et

d'apolipoprotéines (**Figure 02**). Les lipoprotéines plasmatiques sont di en sept classes en fonction de la taille, de la composition lipidique et des apolipoprotéines (**Tableau 1**) [30].

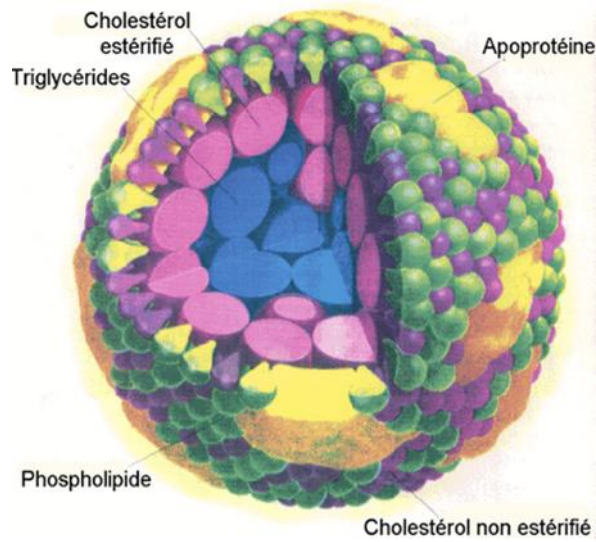


Figure 02 : Structures des lipoprotéines [31]

Tableau 01 : Les classes des lipoprotéines en fonction de la taille, de la composition lipidique et des apolipoprotéines [32].

Lipoprotein	Density (g/ml)	Size (nm)	Major Lipids	Major Apoproteins
Chylomicrons	<0.930	75-1200	Triglycerides	Apo B-48, Apo C, Apo E, Apo A-I, A-II, A-IV
Chylomicron Remnants	0.930- 1.006	30-80	Triglycerides Cholesterol	Apo B-48, Apo E
VLDL	0.930- 1.006	30-80	Triglycerides	Apo B-100, Apo E, Apo C
IDL	1.006- 1.019	25-35	Triglycerides Cholesterol	Apo B-100, Apo E, Apo C
LDL	1.019- 1.063	18- 25	Cholesterol	Apo B-100
HDL	1.063- 1.210	5- 12	Cholesterol Phospholipids	Apo A-I, Apo A-II, Apo C, Apo E
Lp (a)	1.055- 1.085	~30	Cholesterol	Apo B-100, Apo (a)

II-3-1-Les chylomicrons

Après l'ingestion d'un repas contenant des graisses, les TG sont lipolysées dans la lumière intestinale en acides gras libres (AGL) et en 2-monoacylglycérols (MAG) et sont captées par les entérocytes via la diffusion passive et des transporteurs spécifiques comme le CD36 [33].

Le cholestérol est capté par les entérocytes via la protéine spécifique du transporteur de cholestérol Niemann-Pick C1 Like 1 (NPC1L1) [34,35].

Dans l'entérocyte, le cholestérol est transformé en esters de cholestérol, tandis que les AGL et le MAG sont à nouveau assemblés en TG. Enfin, les esters de cholestérol et les TG sont regroupés avec les phospholipides et l'apolipoprotéine B48 pour former des chylomicrons [33,36].

Après assemblage, les chylomicrons sont sécrétés dans les vaisseaux lymphatiques et finalement pénètrent dans la circulation par le canal thoracique.

Elles sont impliquées dans le transport des TG alimentaires et du cholestérol vers les tissus périphériques et le foie [30].

II-3-2-Restes de chylomicrons

L'élimination des TG des chylomicrons par les tissus périphériques produit des particules plus petites appelées restes de chylomicrons. Par rapport aux chylomicrons, ces particules sont enrichies en cholestérol et sont proathérogènes [30].

II-3-3-Lipoprotéine de très basse densité (VLDL)

Le foie synthétise des lipoprotéines riches en TG appelées lipoprotéines de très basse densité (VLDL), qui augmentent après le repas lorsque les TG et AGL d'origine alimentaire atteignent le foie [36].

L'assemblage des VLDL est presque identique à la synthèse des chylomicrons, mais l'apolipoprotéine B100 est la protéine structurelle des VLDL (et ses restes, c'est-à-dire les lipoprotéines de densité intermédiaire (IDL) et les lipoprotéines de basse densité (LDL)) [36].

Les chylomicrons et les VLDL délivrent les AGL au cœur, aux muscles squelettiques et au tissu adipeux pour la dépense et le stockage d'énergie. Une lipolyse adéquate des lipoprotéines riches en TG est nécessaire pour que les AGL soient libérés dans la circulation.

Ce processus est régulé par plusieurs enzymes et protéines agissant comme cofacteurs. La lipoprotéine lipase (LPL) est la principale enzyme de la lipolyse des TG dans la circulation et elle est fortement exprimée dans les tissus qui nécessitent de grandes quantités de AGL comme le cœur, le muscle squelettique et le tissu adipeux [37].

II-3-4-Lipoprotéines de densité intermédiaires (IDL)

L'élimination des TG des VLDL par les muscles et le tissu adipeux entraîne la formation de particules IDL enrichies en cholestérol. Ces particules contiennent des apolipoprotéines B-100 et E. Ces particules IDL sont pro-athérogènes [30].

II-3-5-Lipoprotéines à basse densité (LDL)

Ces particules sont dérivées des particules VLDL et IDL et elles sont encore plus enrichies en cholestérol. LDL transporte la majorité du cholestérol qui est dans la circulation. L'apolipoprotéine prédominante est la B-100 et chaque particule LDL contient une molécule d'apolipoprotéine B-100. Les petites particules denses de LDL sont considérées comme plus proathérogènes que les grosses particules de LDL pour un certain nombre de raisons. Les petites particules denses de LDL ont une affinité réduite pour le récepteur LDL, ce qui entraîne un temps de rétention prolongé dans la circulation. De plus, ils pénètrent plus facilement dans la paroi artérielle et se lient plus avidement aux protéoglycanes intra-artériels, ce qui les emprisonne dans la paroi artérielle. Enfin, les petites particules denses de LDL sont plus sensibles à l'oxydation, ce qui pourrait entraîner une absorption accrue par les macrophages [30]

II-3-6-Lipoprotéines de haute densité (HDL)

L'intestin et le foie jouent également un rôle important dans le transport inverse du cholestérol par la synthèse de particules HDL. Le HDL favorise l'absorption du cholestérol des tissus périphériques, y compris la paroi artérielle, et renvoie le cholestérol au foie. Les entérocytes et les hépatocytes synthétisent l'apolipoprotéine A-1 qui est la protéine

structurale des HDL. Les particules HDL naissantes acquièrent le cholestérol libre des tissus périphériques. Par la suite, le cholestérol contenu dans les HDL est estérifié en esters de cholestérol. Dans la circulation, les particules HDL s'enrichissent également en esters de cholestérol par l'action de la protéine de transfert de l'ester de cholestérol (CETP) et de la protéine de transfert des phospholipides (PLTP). Dans ce processus, les HDL acquièrent des TG à partir de lipoprotéines riches en TG en échange d'esters de cholestérol en conséquence directe de l'action de la protéine de transfert de l'ester de cholestérol (CETP) [36].

II-4-Hypercholestérolémie et athérosclérose

II-4-1-Définition de l'hypercholestérolémie

L'hypercholestérolémie se définit par un excès de cholestérol dans le sang, dont la teneur est supérieure ou égale à 2,5 g.L-1. Elle représente dans le monde un enjeu majeur de santé publique, ce n'est pas une maladie en soi mais un trouble métabolique dont le caractère pathogène est lié à la répartition du cholestérol dans les lipoprotéines, qui peuvent se révéler athérogène, car un excès de LDL et de VLDL par rapport aux HDL est considéré comme un facteur de risque de maladies cardiovasculaires [39].

II-4-2-L'athérosclérose

L'athérosclérose est caractérisée par la formation de plaques d'athérome constituant des sites inflammatoires dans la paroi artérielle avec accumulation de lipides et d'éléments fibreux [40-42].

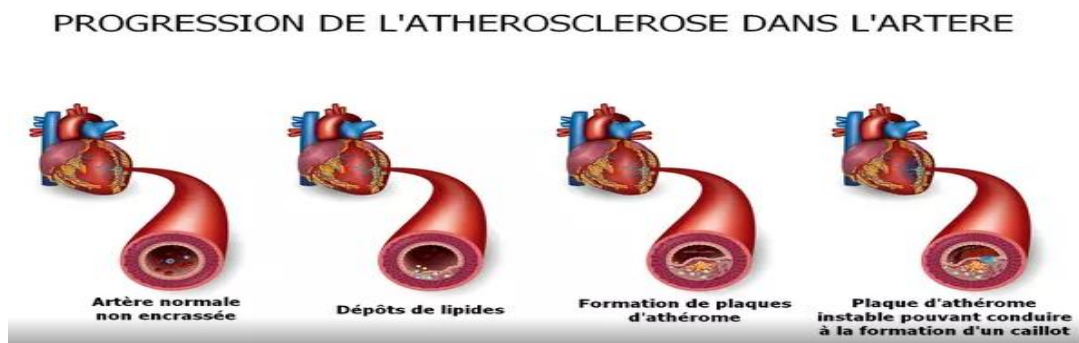


Figure 03 : la formation de plaques d'athérome dans la paroi artérielle [43].

L'hypercholestérolémie est l'un des principaux facteurs de risque de la maladie. L'incidence des accidents coronariens est directement liée au taux plasmatique de cholestérol-LDL et inversement liée au taux de cholestérol-HDL [44,45]

Ainsi, le métabolisme du cholestérol est un élément clé du développement des maladies cardiovasculaires [46,47].

II-5-Traitement

Les dyslipidémies étant une des causes majeures de l'athérosclérose, les principaux médicaments utilisés visent à les corriger. Trois types de médicaments sont disponibles (les statines, les fibrates, les résines), auxquels s'ajoutent trois produits, la niacine, le probucol, et l'ézétimibe. L'effet hypocholestérolémiant des statines est dû à la diminution de la biosynthèse du cholestérol par inhibition de la HMG-CoA réductase. Ces molécules médicamenteuses ont de plus des effets antiathérogènes sur la paroi vasculaire (anti-inflammatoire, stabilisation de la plaque) [48-50].

L'effet principal des fibrates réside dans la diminution du taux des TG plasmatiques. Ce sont des agonistes du peroxisome proliferator activated receptor α (PPAR α) conduisant à l'activation de la lipoprotéine lipase et l'augmentation des apolipoprotéines A1 et A2, constituants majeurs des HDL [51].

Les résines favorisent une élimination accrue des acides biliaires, ce qui augmente leur synthèse à partir du cholestérol. La niacine et le probucol sont peu utilisés, notamment en raison d'une mauvaise tolérance ou d'une faible efficacité [52].

L'ézétimibe, un produit hypocholestérolémiant commercialisé pour la première fois aux États-Unis en novembre 2002, est un inhibiteur spécifique de l'absorption intestinale du cholestérol. Il agirait sur le/les transporteur(s) de cholestérol dans les entérocytes. Il s'impose avant tout comme un complément aux statines et permet une réduction supplémentaire de la cholestérolémie de 15-20% par rapport à l'utilisation d'une statine seule [53-54].

Chapitre III :
Présentation de la
zone d'étude

III-1-Historique

La ville de Sidi bel abbés a été bâtie par les légionnaires en 1843 sur les rives de la Mekkera, car il s'agit d'un endroit stratégique et bien irrigué. C'est le capitaine du génie Prudon qui dessina la ville. Comme toutes les villes dessinées par le génie militaire, elle fut construite sur un plan en damier avec des fortifications et des portes à chaque coin. Sa création fut officialisée par un décret de l'Etat daté du 5 janvier 1849 signé par Louis Napoléon Bonaparte. Son premier nom fut Biscuit Ville puis, en 1859, elle prend le nom de Bel-Abbès-Napoléon un très court temps pour devenir Sidi-Bel-Abbès, le nom d'un saint musulman "Sidi Bel Abbés el Bouzidi » [55].



Figure 4 : La ville de Sidi bel abbés [56].

III-2-Situation géographique

Elle est située sur la Mékerra, à 470 m d'altitude, au centre d'une vaste plaine comprise entre le djébel Tessala au Nord et les monts de Daya au Sud. Sidi-Bel Abbas était connue comme base du 1^{er} régiment de la légion étrangère.

La wilaya occupe une position centrale stratégique et s'étend sur environ 15% du territoire de la région Nord-Ouest du pays soit 9 150,63 km². Elle est considérée comme relais de par son emplacement privilégié dans la mesure où elle est traversée par les principaux axes routiers de cette partie du pays.

La wilaya de Sidi Bel Abbes est située au Nord-Ouest du pays, elle est délimitée comme suit [57] :

- _ Nord par la wilaya d'Oran.
- _ Nord-Ouest par la wilaya d'Ain Témouchent.
- _ Nord-Est par la wilaya de Mascara.
- _ Ouest par la wilaya de Tlemcen.
- _ Est par les wilayas de Mascara et Saïda.
- _ Sud par les wilayas de Nâama et El-Bayad.
- _ Sud-Est par la wilaya de Saïda.



Figure 5 : Position géographique de la ville de Sidi Bel Abbés [58].

III-3-Aspect administratif

Née d'un premier découpage administratif par ordonnance N° 074-69 du 02 juillet 1974, L'actuelle wilaya de Sidi Bel Abbes comprend 52 communes regroupées en 15 daïras [57].

III-4-Situation climatique

Le climat de Sidi bel Abbes est très chaud en été.la douce fraîcheur des nuits repose les habitants des ardeurs du jour ensoleillé. En hiver, la neige tombe parfois en abondance, mais

ne s'accroche pas et part avec le premier redoux. Des températures au lever du jour peuvent être basses, atteignant facilement l'extrémum de $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ si le ciel hivernal est limpide. Au printemps, les gelées blanches sont à redouter [59]

III-5-Les Plats traditionnels

La gastronomie littorale de la région de Sidi Bel Abbés est très riche, elle se compose de céréales ou le couscous est le plat convivial par excellence. Il est décliné à la viande de mouton qui sert à la préparation de plusieurs plats tels que Mechoui, sans oublier le Berkoukes, qui se prépare par temps de froid ou lors de la célébration de l'arrivée d'un nouveau-né ce plat est fait à base de blé et de viande. Ces plats traditionnels sont préparés bien sûr avec des légumes frais, des légumes secs, l'escargot est aussi un plat préparé en sauce et relevés en plantes aromatiques et médicinales, ils sont consommés aussi pour des raisons thérapeutiques. Les traditions Bélabésiennes ne s'arrêtent pas là, car elles contiennent aussi quelque spécialité comme les gâteaux traditionnels tels que : Makrot aux dates M'semen, Meloui, Kaak, Mbesses, El Baghrir, Ghribia, ... [60]



Figure 6 : plats traditionnels de la ville de Sidi Bel Abbas [61].

III-6-Caractéristiques principales

- Statut culturel ou historique, Attractions touristiques et Sites naturels :
 - Région agro-pastorale, touristique, environ 8ème plus grande ville en Algérie.
 - Économique avec deux grands complexes productifs électroniques et mécaniques.
 - Théâtre de SBA considéré parmi les meilleurs en Algérie.

- Théâtre de verdure de 1200 places.
- Grand lac naturel (un site de transition pour les oiseaux migrateurs).
- Grand jardin public botanique avec un mini zoo animalier.
- Chaîne montagneuse (le mont de TESSALA avec deux centres de colonie de vacances).
- Grand parc d'attractions.
 - Principales activités économiques (Industrie, Agriculture)
- Complexe mécanique (machinisme agricole, moissonneuse batteuse et dérivé),
- Complexe électronique ENIE (fabrication de téléviseur +composante électronique, panneau solaire).
- Zone industrielle.
- Fermes pour élevage bovin.
- Deux grands complexes laitiers [62].

Partie II :
Partie expérimentale

Chapitre IV : **Matériels et méthodes**

I-1-Principe et objectifs de l'étude

L'enquête ethnobotanique vise à collecter les données et réunir les informations considérées comme étant nécessaires à la résolution d'un problème de recherche particulier. Les données sont collectées auprès des habitants d'une zone d'étude pour différentes raisons ; notamment :

- ✓ Pour des fins d'exploration.
- ✓ Ou bien pour répondre à des questions de recherche

La méthodologie retenue pour la réalisation de l'enquête est celle décrite par Gary Martin en 1995 avec certaines modifications .

La réalisation d'une enquête ethnobotanique auprès de la population bel-abbésienne avait pour but de recenser les PM utilisées en cas d'une hypercholestérolémie et identifier les modalités de leur usage.

I-2-Type de l'étude

Il s'agit d'une étude transversale descriptive du type CAP « apprécier les connaissances, les attitudes ainsi que les pratiques de la population étudiée ».

I-3-Lieu et déroulement de l'enquête

L'enquête a été étalée sur deux mois du 02/01/2021 au 20/02/2021 dans la wilaya de Sidi Bel Abbes.

La Wilaya de Sidi Bel Abbes contient 52 communes, en raison de la difficulté de déplacer dans toutes les communes par manque de moyen on a décidé de réaliser notre enquête en plein centre-ville dans le boulevard de la Macta, les hôpitaux, les endroits publics, boutiques, magasins, chez les herboristes, ainsi que dans la faculté de médecine Taleb Mourad et la faculté de la science de la nature et de la vie dans le but de questionner des personnes résidentes aux différentes communes de la wilaya

I-4-Population cible

L'étude effectuée était une étude exhaustive dont la population interrogée a été définie par des critères d'inclusion et d'exclusion.

I-4-1- Les critères d'inclusion

Nous avons inclus dans notre étude les personnes de sexe masculin ou féminin, âgées de 18 ans et plus et résidentes dans la wilaya de Sidi Bel Abbes qui ont accepté de répondre à notre questionnaire.

I-4-2- Les critères d'exclusion

Nous avons exclu dans notre étude toutes les personnes résidentes hors la Wilaya de Sidi Bel Abbes et les personnes âgées moins de 18 ans et les personnes qui ont refusé de répondre à notre questionnaire.

I-5-Modalités du recueil des données

Le recueil des données a été fait grâce à un questionnaire préétabli en langue arabe, où il a été axé sur deux principaux points :

- Les variables sociodémographiques sur l'informateur : l'âge, le sexe, le niveau d'instruction, situation familiale, état de santé.

-Les plantes et les parties utilisées, les modalités d'utilisation.

Le temps de l'interrogatoire variait de 15 à 20 minutes, voire plus en fonction de la facilité de compréhension des questions.

دراسة حول المعرفة الشعبية للنباتات الطبية المستعملة لمعالجة معدل ارتفاع الكولسترول بمنطقة سيدي بلعباس

الرجاء إعطاء المعلومات على حسب المعرفة الشخصية، كثيرة كانت أم قليلة.
المعلومات الشخصية للمخبر:

السن..... الجنس: ذكر أنثى المستوى الدراسي: أمي ابتدائي ثانوي جامعي
الحالة المدنية: متزوج أعزب

معلومات حول النباتات الطبية:

اسم النبتة	جزء النبتة المستعمل (أوراق، أغصان، جذور.....)	طريقة التحضير

وصفة طبية: (الرجاء إعطاء وصفة طبية باستعمال الأعشاب مجربة من طرفكم)
(يمكن استعمال خلفية الورقة)

شكرا على تعاونكم

I-6- Traitement des données

A l'issue de l'enquête, les fiches ont été analysées chaque une à part. Pour l'identification botanique des plantes recensées nous avons été aidées par nos enseignants, cette identification a été complétée par la revue de littérature [63].

Les données ont été saisies sur SPSS version 20 et la représentation graphique a été réalisée par le logiciel de la suite bureautique Office de Microsoft Excel.

Les résultats ont été exprimés en pourcentage et/ou effectifs ou ils sont représentés graphiquement par des diagrammes en portions ou en bâtons.

Afin de décrire d'avantage les études ethnobotaniques ; il est évident de calculer certains indices quantitatifs. Depuis les années 1990, ces indices sont devenus de plus en plus communs chez les ethnobiologistes et les ethnobotanistes en particulier. Ils étaient proposés par quelques auteurs et par la suite de nombreux chercheurs les ont adoptés dans leurs recherches parce qu'ils ont permis d'uniformiser, plus ou moins, les résultats des enquêtes et ce qui facilite par conséquent la comparaison entre les différentes études. Parmi les indices les plus communs, nous avons choisi celui qui est adapté à notre étude qui est *Use value (UV)* qui exprime l'importance relative de chaque espèce végétale connue localement comme remède, et il est calculé à l'aide de la formule de Barnert and Messmann (2008) suivante :

$$UV = \Sigma U / n$$

- D'où
- ✓ UV est la valeur d'usage d'une espèce ;
 - ✓ U est le nombre de rapports d'utilisation cités par chaque informateur pour une espèce végétale donnée ;
 - ✓ n est le nombre total d'informateurs interrogés.

Cet indice est utile pour déterminer les plantes ayant l'utilisation la plus élevée (le plus souvent indiqué) dans le traitement d'une affection. Les UV sont élevés quand il y a de nombreux rapports d'utilisation pour une plante.

Chapitre V :
Résultats et
discussion

II-1-Description de la population

Notre étude a concerné 200 personnes résidantes à la wilaya de Sidi Bel Abbès.

II-1-1-Selon des paramètres sociodémographiques

II-1-1-1- Selon l'âge

Les extrêmes d'âges des personnes interrogées variaient entre 18 et 98 ans, la majorité d'entre eux (65 personnes soit 32,5 %) appartenait à la tranche d'âge 18-30 ans (Figure 01).

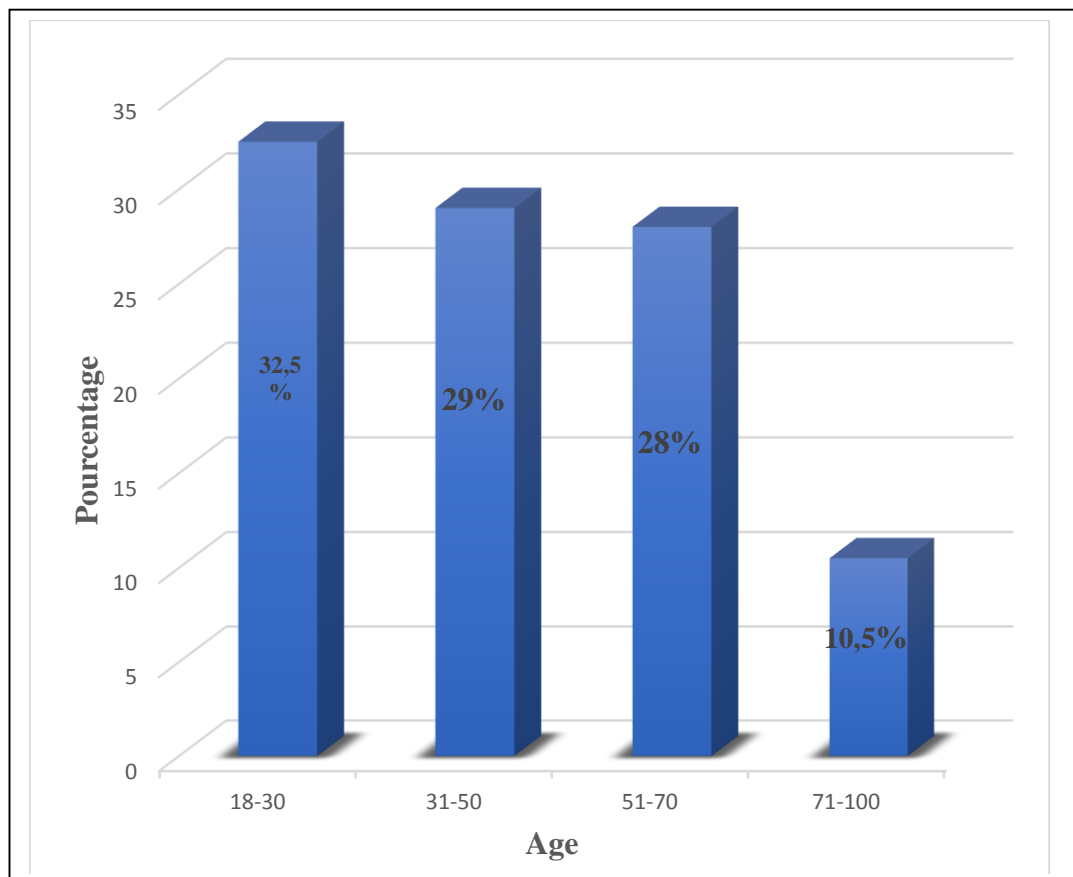


Figure 07 : Répartition des personnes interrogées selon l'âge.

II-1-1-2- Selon le sexe

Les hommes représentaient 41 % de la population étudiée (soit 82 personnes) par rapport à des femmes 59 % (soit 118 personnes), avec une sex-ratio (femme/homme) de 1,475 (Figure 2).

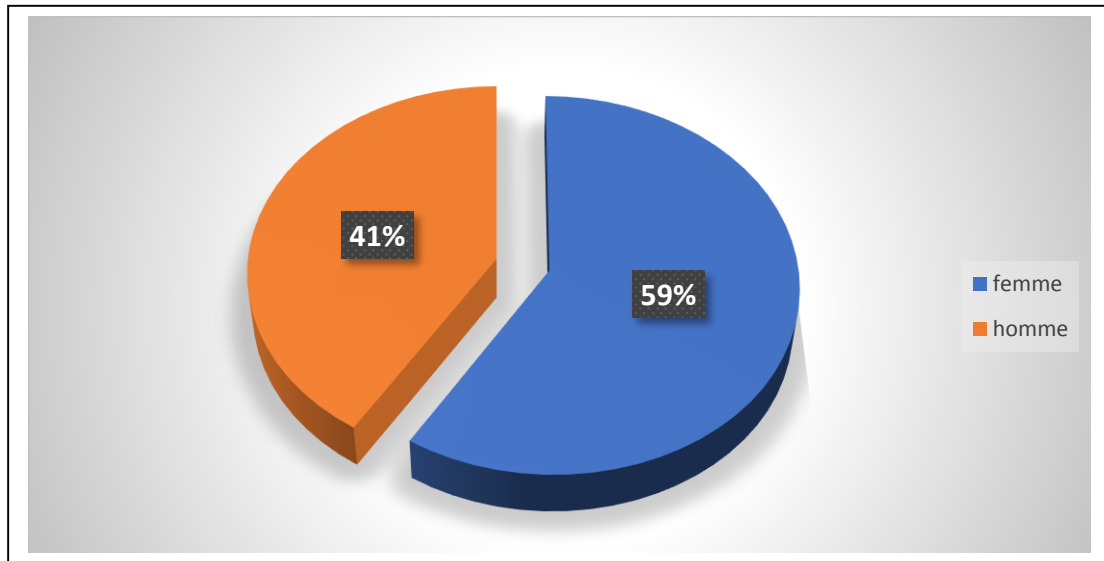


Figure 8 : Répartition des personnes interrogées selon le sexe.

II-1-1-3- Selon le niveau d’instruction

Concernant le niveau d’instruction 20% de la population n’était pas scolarisé, la population restante se répartissait entre une scolarisation primaire (soit 24,5%), scolarisation secondaire (soit 19 %) et presque le tiers de l’échantillon (soit 36,5%) avait un niveau d’étude supérieur (Figure 03)

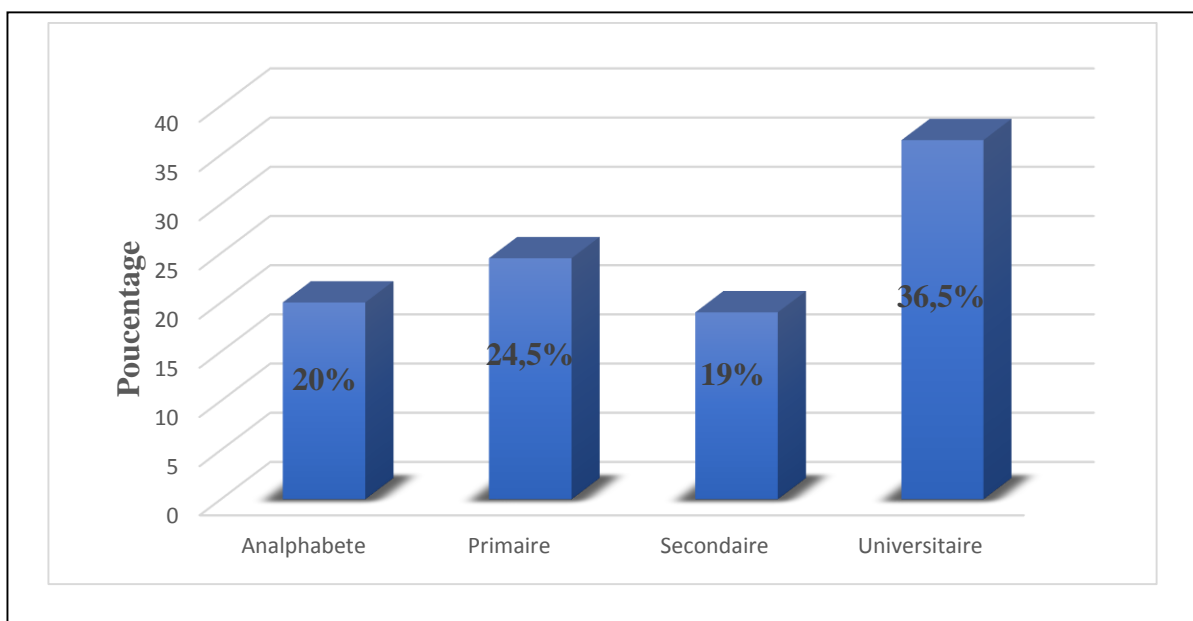


Figure 09 : Répartition des personnes interrogées selon le niveau d'instruction.

II-1-1-4- Selon La situation familiale

Dans notre population, 63 % (soit 126 personnes) des personnes interrogées sont mariées (Figure 04).

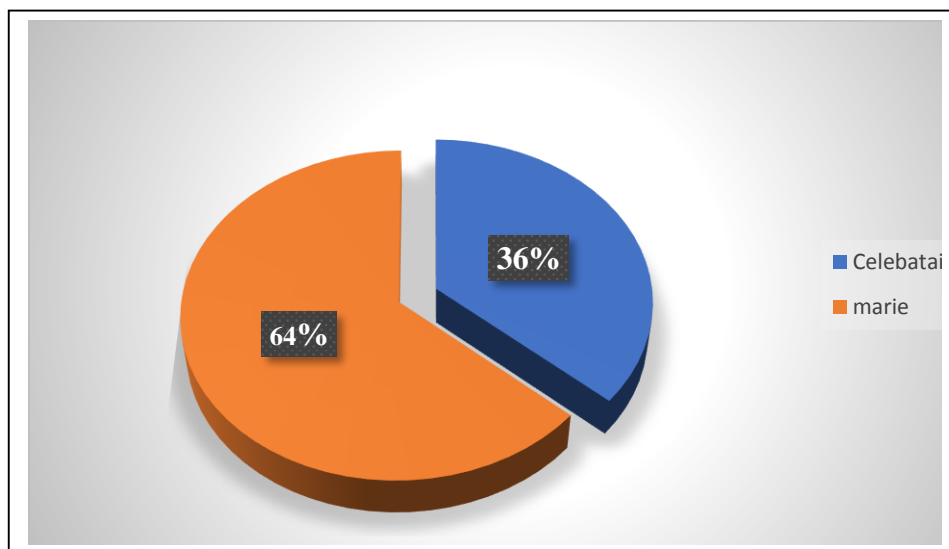


Figure 10 : Répartition des personnes interrogées selon la situation familiale.

II-1-1-5- Selon L'état de santé

Dans notre population, 27,5 % (soit 55 personnes) des personnes interrogées sont atteints d'une hypercholestérolémie. (Figure 05).

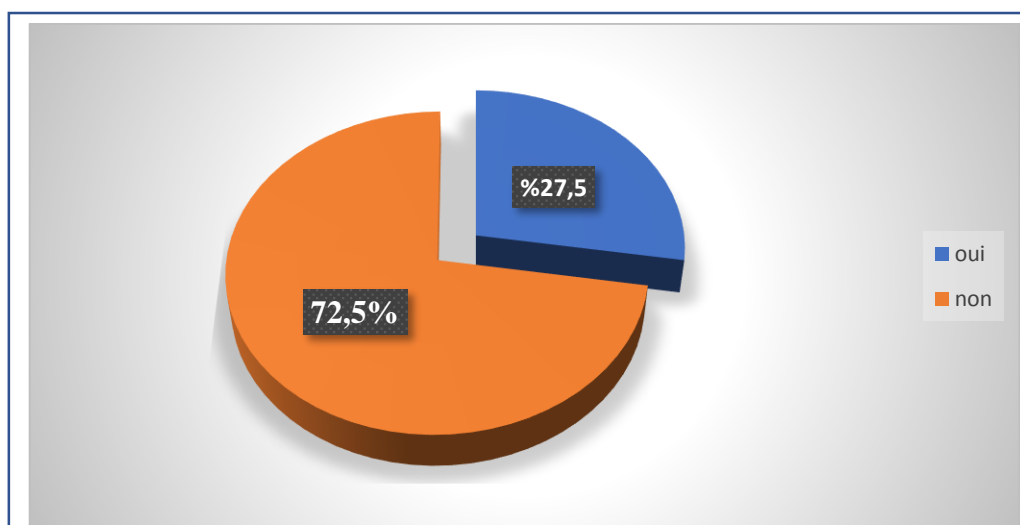


Figure 11 : Prévalence des personnes atteintes d'une hypercholestérolémie.

II-2-Les plantes médicinales recensées par la population

La réalisation d'une enquête ethnobotanique auprès la population de la ville de Sidi Bel Abbas a permis de recensés 28 espèces utilisées pour traiter l'hypercholestérolémie appartiennent à 15 familles.

Les données des PM sont détaillées dans le tableau n°1 qui regroupe l'identification et l'usage de chaque plante (le nom vernaculaire, le nom français, le nom scientifique, la famille, les parties utilisées, l'origine et le mode d'emploi).

Tableau n° 2 : Tableau récapitulatif des plantes médicinales

N°de plante	Nom vernaculaire	Nom en français	Nom scientifique	La famille	La partie utilisée	Mode de préparation	Origine
1	Elhalhal الحلال	Romarin	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Med
2	Zanjabil زنجبيل	Gingembre	<i>Zingiber officinale Rosc</i>	<i>Zingibéraceae</i>	Les rhizomes	Macération	Asie
3	Elkhoukh الخوخ	Pêcher	<i>Prunus persica L.</i>	<i>Rosaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Asie
4	Kosbor القصب	Coriandre	<i>Coriandrum sativum L.</i>	<i>Apiaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Sud d'Europe
5	Lim الليمون	Citronnier	<i>Citrus limon L.</i>	<i>Rutaceae</i>	Les fruits	Nue	Chine
6	Tofah التفاح	Pommier	<i>Malus communisPoir.</i>	<i>Rosaceae</i>	Les feuilles/Les fruits	Infusion/Nue	Europe
7	Zaater الزعتر	Thym	<i>Thymus vulgaris L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Med
8	Naenae النعناع	Menthe verte	<i>Mentha viridis L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Asie occidentale
9	Thoum الثوم	Ail	<i>Allium sativum L.</i>	<i>Amaryllidaceae</i>	Les gousses	Nue	Asie centrale
10	Latay el khla لاتاي الخلا	Thé Sauvage ou organ	<i>Origanum Vulgare</i>	<i>Theaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Med
11	Arar العرعار	Genévrier	<i>Juniperus phoenicea L.</i>	<i>Cupressaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Med
12	Elhelba الحلبة	Fenugrec	<i>Trigonella foenum-graecum L.</i>	<i>Fabaceae</i>	Les fruits	Décoction/Macération	Med
13	Chay el akhdar الشاي الأخضر	The vert	<i>Camellia sinensis (L.) Kuntze</i>	<i>Theaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Extrême-Orient
14	Myramya المرمية Siwaknbi سواك النبي	Sauge	<i>Salvia officinalis L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Med-orientale, Afrique du Nord.

15	Zeriat el ketan زريعة الكتان	Lin	<i>Linum usitatissimum L.</i>	<i>Linaceae</i>	Les graines	Macération	Eurasie
16	Lsan el osfor لسان العصفور	Frêne	<i>Fraxinus excelsior L.</i>	<i>Oléaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Europe
17	Erayhan الريحان	Myrte	<i>Myrtus communis L.</i>	<i>Myrtaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Med
18	Korkom الكرم	Curcuma	<i>Curcuma longa L.</i>	<i>Zingibéraceae</i>	Les rhizomes	Macération	Inde, Sud-est de l'Asie
19	Sanouj سانوج	Nigelle cultivée	<i>Nigella sativa L.</i>	<i>Renonculaceae</i>	Les graines	Décoction	Sud-ouest de l'Asie
20	Elbesbas البسباس	Fenouil	<i>Foeniculum vulgare Mill.</i>	<i>Apiaceae</i>	Les graines	Décoction	Med
21	Zitoun الزيتون	Olivier	<i>Olea europaea L.</i>	<i>Oleaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Afrique, Asie, Europe
22	B'ssallahmar البصل الاحمر	Oignon	<i>Allium cepa L.</i>	<i>Amaryllidaceae</i>	La bulbe	Nue	Asie centrale
23	Khorchof الخرشوف	Cardon	<i>Cynara cardunculus L.</i>	<i>Compositae</i>	Les feuilles	Infusion	Med
24	Karfa القرفة	Cannelle	<i>Cinnamomum cassia L. (J.Presl)</i>	<i>Lauraceae</i>	L'écorce	Décoction	La Chine
25	Lkemmoun الكمون	Cumin	<i>Cuminumcyminum L.</i>	<i>Apiaceae</i>	Les fruits	Décoction	Proche-Orient
26	Bardakouche البردقوش	Marjolaine	<i>Origanummajorana L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Med
27	Zaarour الزعور	Aubépine	<i>Crataegus oxyacantha L.</i>	<i>Rosaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Europe
28	Iklil el jabal اكليل الجبل	Romarin	<i>Rosmarinustournefortii de Noé</i>	<i>Lamiaceae</i>	Les feuilles	Infusion	Med

II-2-1-Classement des plantes par famille botanique

Les résultats de l'étude ethnobotanique ont révélé que les espèces recensées dans notre région d'étude appartiennent à 28 familles botaniques différentes. La famille des *Lamiaceae* est la plus représentée avec 6 espèces, suivie par les familles des *Rosaceae*, des *Apiaceae* (3 espèces pour chacune). Des *Zingiberaceae*, des *Amaryllidaceae*, des *Theaceae*, et des *Oleaceae* (2 espèces pour chacune) ensuite viennent les familles des *Rutaceae*, *Compositae*, *Fabaceae*, *Linaceae*, *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Renonculaceae* avec un seule espèce.

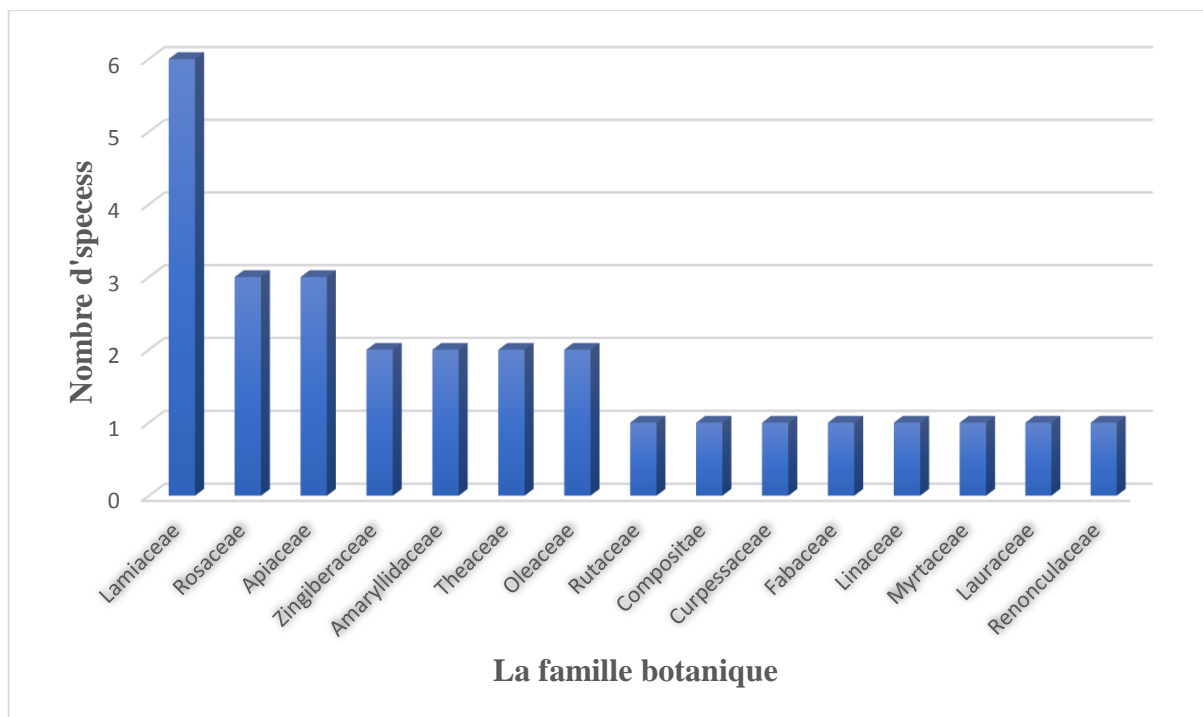


Figure 12 : Présentation graphique des nombres d'espèces par famille botanique.

II-2-2-Classement des plantes par origine biogéographique

Les origines de l'ensemble des PM sont montrées dans la **Figure 7**.

Du point de vue biogéographique, Les résultats révèlent que la région méditerranéenne présente le pourcentage le plus élevé en comparaison avec les autres régions.

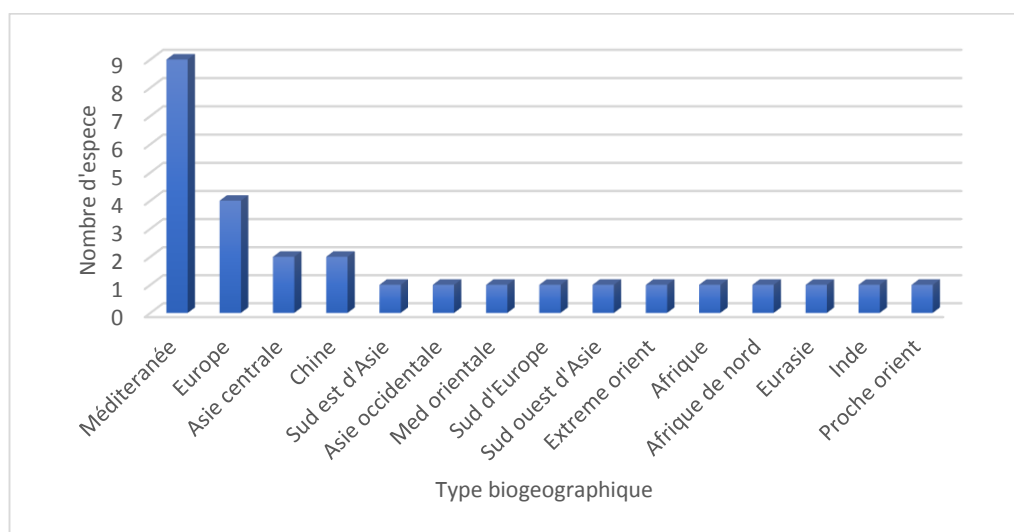


Figure 13 : Les origines des plantes médicinales de l'enquête.

II-3-Indice Ethnobotanique

Pour savoir dans quelles plantes sont plus utilisés par le peuple, on calcule la valeur d'utilisation sur le nombre total des informateurs. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : valeur d'utilisation (UV)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	UV
Elhalhal	<i>Rosmarinus officinalus L.</i>	0.370
Zaatar	<i>Thymus vulgaris L.</i>	0.155
Lim	<i>Citrus limon. L.</i>	0.150
Elkhoukh	<i>Prunus persica (L.) Batsch</i>	0.120
Elhelba	<i>Trigonella foenum-graecum L.</i>	0.105
Thoum	<i>Allum sativum L.</i>	0.090
Latay lkhla		0.085

Naanaa	<i>Mentha spicata</i>	0.085
Zanjabil	<i>Zingiber officinale</i> Var.	0.070
Kosbor	<i>Coriandrum sativum</i> L.	0.070
Chay elakhdar	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	0.065
Arar	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	0.050
Zeriat el ketan	<i>Linum usitatissimum</i> L.	0.045
Lsan el osfor	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	0.030
Zitoun	<i>Olea europaea</i> L.	0.030
B'sal lahmar	<i>Allium cepa</i> L.	0.030
Tofah	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	0.030
Myramya	<i>Salvia officinalis</i> L.	0.030
Siwak nbi		
Erayhan	<i>Myrtus communis</i> L.	0.020
Lsan el osfor	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	0.015
Khorchof	<i>Cynara cardunculus</i> L.	0.010
Karfa	<i>Cinnamomum cassia</i> L. (J.Presl)	0.010
Kemmoun	<i>Cuminum cyminum</i> L.	0.010
Bardakouche	<i>Origanum majorana</i> L.	0.010
Zaarour	<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	0.010

Iklil el jabal	<i>Rosmarinus tournefortii de Noé</i>	0.010
Sanouj	<i>Nigella sativa L.</i>	0.005
Korkom	<i>Curcuma longa L.</i>	0.005

D'après les résultats obtenus de l'indice **UV**, on constate que ses valeurs sont inférieures à **1**.

Au regard des calculs de Use value (**UV**) de chaque espèce représentée sur le tableau, nous remarquons que les plantes les plus utilisées sont : *Rosmarinus officinalis. L* avec l'UV le plus élevé à **0.37** suivie avec un UV égal à **0.155** de *Thymus vulgaris. L* et de *Citrus limon. L* à **0.150**.

II-4-Discussion

Les deux premières espèces le *Rosmarinus officinalis L.* et le *Tymus vulgaris L.* sont les plus connus et les plus utilisés dans la région de Sidi Bel Abbes ils sont appartenant de la famille *Lamiaceae*. Cela peut s'expliquer par le fait que la famille des *Lamiaceae* est la plus répandue dans cette région et qu'elle constitue une partie importante de sa flore [64] et par la richesse des informations et le savoir populaire ethnomédical des habitats de cette région.

II-4-1-Rosmarinus officinalis L.

L'extrait de romarin, en particulier ses feuilles, a été l'un des produits à base de plantes les plus populaires consommés comme agent aromatisant et antioxydant dans les industries de la conservation des aliments et des cosmétiques [65]. Le romarin a été fréquemment utilisé comme plante médicinale en médecine traditionnelle et moderne pour traiter le diabète et ses complications ainsi que l'hypertension dans de nombreux pays [66]. Le romarin présente plusieurs fonctions cliniques telles que la réduction de la douleur, les effets antispasmodiques, les effets antirhumatismaux, carminatifs, cholagogue, diurétiques, anticonvulsivants et stimulants de la croissance des cheveux [67]. L'analyse de la composition chimique de différents extraits de romarin a montré que les constituants pharmacologiquement actifs les plus

importants du romarin étaient les diterpènes phénoliques, les triterpènes et les acides phénoliques [68]

Diverses fonctions pharmacologiques ont été notées pour le romarin telles que son effet hypoglycémique, antiathérogène, antihypertenseur, hypocholestérolémique, antioxydant, anti-inflammatoire, hépatoprotecteur, antidépresseur, antiprolifératif et antibactérien...

Plusieurs études ont indiqué que le romarin et ses principaux constituants amélioreraient le diabète induit par la streptozotocine (STZ) et ses complications comme l'élévation des AGL en circulation, l'augmentation la production hépatique de TG qui augmente par la suite la génération de LDL-C athérogène. Dans ce contexte, il a été rapporté que Les feuilles de romarin séchées ont réduit le taux d'hémoglobine glyquée (HbA1c), de CT, de TG et de LDL chez les rats diabétiques induits par le STZ [69]. La fraction n-butanol du romarin (400 mg / kg) a également réduit les taux sériques de TC et de LDL-C chez les rats diabétiques induits par la STZ [70]. De plus, l'injection intrapéritonéale de carnosol a fait baisser les taux sériques de TG, TC, LDL-C, tandis que les taux de HDL-C des rats diabétiques induits par la STZ ont augmenté [71].

II-4-2-*Thymus vulgaris L.*

Depuis des milliers d'années, le thym fait partie de la vie quotidienne des hommes. Cette espèce a une activité antispasmodique, expectorante, antiseptique, antimicrobienne et antioxydante [72].

D'après une étude qui a été réalisée afin de déterminer l'effet de quatre épices (*Thymus vulgaris*, *Piper guineense*, *Murraya koenigii* et *Ocimum gratissimum*) sur le profil lipidique chez des rats diabétiques induits par l'alloxane après l'administration par voie orale de leur extrait aqueux ou le taux de la glycémie à jeun, le cholestérol total, les lipoprotéines de basse densité (LDL), les lipoprotéines de très basse densité (VLDL) et le triacylglycérol diminuent significativement chez les rats, tandis que les lipoprotéines de haute densité (HDL) ont montré une augmentation significative [73].

Le thymol (5-méthyl-1-2-isopropylphénol) et le carvacrol (5-isopropyl-2-méthylphénol) sont les principaux composants phénoliques de *Thymus vulgaris* qui ont des effets hypocholestérolémiques [74,75].

II-4-3-Citrus limon L.

En jus, vert ou entier, le citron est réputé pour sa richesse en vitamines et ses bienfaits avérés pour la santé, il possède un pouvoir antioxydant et antimicrobien [76].

Il possède aussi un effet hypolipémiant ou son huile essentielle a diminué de manière significative les taux des TG, LDL-C, le VLDL-C [77].

Hespéridine, un bioflavonoïde est le principal composant responsable de l'effet hypocholestérolémique en raison de la diminution des activités de la HMG-CoA réductase hépatique et de l'acyl CoA cholestérol acyltransférase ACAT [78].

Conclusion

A la fin de ce travail, il est admis que la médecine traditionnelle demeure une pratique encore largement utilisée par la population algérienne, malgré la charge médicale des malades.

L'enquête ethnobotanique nous a révélé plusieurs plantes recensées utilisées par la population bel abbésienne.

Notre présent travail nous a permis d'inventorier 28 espèces végétales utilisées en médecine traditionnelle pour traiter l'hypercholestérolémie, appartiennent à 15 familles dont les plus répons sont les *lamiaceae*.

La valeur d'utilisation (UV) révéler que les espèces les plus couramment utilisées sont : *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris* et *Citrus limon*.

Ces plantes médicinales peuvent offrir une large réponse aux problèmes de santé, et des perspectives thérapeutiques pour une meilleure prise en charge, ainsi, la découverte de nouveaux médicaments pour le traitement pharmacologique de la diverse maladie. Mais l'usage de ces remèdes doit s'appuyer sur les résultats d'études scientifiques bien menées qui devraient nous permettre d'approfondir les connaissances sur le mécanisme d'action de ces plantes, sur leur mode d'utilisation optimal, sur la dose thérapeutique, ainsi que sur la sensibilisation de la population aux dangers de l'utilisation anarchique, particulièrement celles ayant un potentiel de toxicité connu.

La connaissance des propriétés scientifiques de ces plantes pourrait faciliter leur intégration dans les systèmes de soins de santé, telles investigations doivent être d'ordre toxicologique, phytochimique et pharmacologique.

Enfin, cette étude nous a permis d'apprécier et de connaître les pratiques de médecine traditionnelle, transmises par la population de la zone d'étude, mais les propriétés thérapeutiques de certains végétaux doivent être validées par la recherche scientifique qui confirme ainsi les pratiques traditionnelles.

Références **bibliographiques**

- [01] Les maladies non transmissibles : Organisation mondiale de la santé. Disponible à l'adresse : [https://www.who.int/topics/noncommunicable_diseases/fr/#:~:text=Les%20maladies%20non%20transmissibles%20\(MNT,et%20%C3%A9voluent%20en%20g%C3%A9n%C3%A9ral%20lentement](https://www.who.int/topics/noncommunicable_diseases/fr/#:~:text=Les%20maladies%20non%20transmissibles%20(MNT,et%20%C3%A9voluent%20en%20g%C3%A9n%C3%A9ral%20lentement)
- [02] Web master 1 : Global status report on non-communicable diseases 2010 : Genève. Organisation mondiale de la santé, 2011. Disponible à l'adresse : https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44579/9789240686458_eng.pdf;jsessionid=F3C387771C8A48AC90D1354E40225B8F?sequence=1 consulter le 02-05-2021
- [03] Liu J, Sempos CT, Donahue RP, Dorn J, Trevisan M, Grundy SM (2006) Non-high-density lipoprotein and very-low-density lipoprotein cholesterol and their risk predictive values in coronary heart disease. *Am J Cardiol* 98:1363–1368
- [04] Web master 2 : Vidal : Cholesterol. Disponible à l'adresse : <https://www.vidal.fr/maladies/coeur-circulation-veines/cholesterol.html> consulter le 05-05-2021
- [05] Pierangeli G., Vital G et Windell R., 2009, Antimicrobial activity and cytotoxicity of *Chromolaena odorata* (L.f). King and Robinson and *Uncaria perrottetti* (A. Rich) Merr, *Extracts. J. Medicinal plants Res*, 3 (7), 511-518
- [06] Bouzid, A., Chadli, R., et Bouzid, K., 2016, Étude ethnobotanique de la plante médicinale *Arbutus unedo* L. dans la région de Sidi Bel Abbés en Algérie occidentale, *Phytothérapie*, 15(6), 373–378.
- [07] L'équipe d'enseignants du DUMENAT phytothérapie, faculté de médecine Paris-XII. *Les plantes médicinales. Sélection du Reader's Digest*, P 10
- [08] Sewell, D.E., Rafieian-Kopaei, R.M. (2014), The history and ups and downs of herbal medicines usage, *Journal of Herb Med Pharmacology*.3(1), 1-3.
- [09] Andrew Chevallier (2001). *Encyclopédie des plantes médicinales* (2° Ed.), éd. Larousse. P 19
- [10] Petrovska, B. (2012). Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy Reviews*, 6(11), 1-5
- [11] Verdrager J. (1978) *Ces médicaments qui nous viennent des plantes* (1° Ed.), éd. Maloine S.A, P 233.
- [12] Organisation mondiale de santé. *complementary and integrative medicine*. (Consulté le 02/01/2019) Disponible à l'adresse : <https://www.who.int/traditional-complementary-integrative-medicine/about/en/>
- [13] Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé ANSM, *plantes médicinales*. (Consulté le 03/01/2019) Disponible à l'adresse : https://www.ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/db4888b0c367709470e4bb26a546fb46.pdf

- [14] Ghabrier J. Y., 2010. Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. Thèse de doctorat en pharmacie, Université Henri Poincaré-Nancy1 (France). P 165.
- [15] Catier, O. et Roux, D. 2007, Botanique pharmacognosie phytothérapie (1° Ed.), éd. Wolters Kluwer, P 141.
- [16] Bellamine. K. (2017). La phytothérapie clinique dans les affections dermatologiques. Université Mohammed V -Rabat. Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat, P 23 24 25 26 27 28 29
- [17] Grémoire des plante livre numérique
- [18] Bruneton, J.2007, Pharmacognosie phytochimie plantes médicinale (3° Ed.), éd. Lavoisier, P
- [19] Gurib-Fakim, A. (2006). Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular Aspects of Medicine*, 27(1), 1–93.
- [20] Scalbert, A. (1991). Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, 30(12), 3875–3883.
- [21] BORG J. et REEBER A.(2004). Biochimie métabolique. Ed Ellipses. France: p 82.
- [22] Hames B.D., Hooper N.M., et Houghton J.D. (2000).L'essentiel en biochimie.Ed Berti.Paris: p 321-325.
- [23] Levy, E., Spahis, S., Sinnett, D., Peretti, N., Maupas-Schwalm, F., Delvin, E., ... Lavoie, M.-A. (2007). Intestinal cholesterol transport proteins: an update and beyond. *Current Opinion in Lipidology*, 18(3), 310–318.
- [24] Alphonse P.A., Jones P.J. Revisiting Human Cholesterol Synthesis and Absorption: The Reciprocity Paradigm and its Key Regulators. *Lipids*. 2016;51:519–536
- [25] Vaklavas C., Chatzizisis Y.S., Ziakas A., Zamboulis C., Giannoglou G.D. Molecular basis of statin-associated myopathy. *Atherosclerosis*. 2009;202:18–28.
- [26] Berger S., Raman G., Vishwanathan R., Jacques P.F., Johnson E.J. Dietary cholesterol and cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 2015;102:276–294.
- [27] Web master : Disponible à l'adresse : <http://www.chups.jussieu.fr/polys/biochimie/LLbioch/POLY.Chp.2.2.html>
- [28] Mok H.Y., von Bergmann K., Grundy S.M. Effects of continuous and intermittent feeding on biliary lipid outputs in man: Application for measurements of intestinal absorption of cholesterol and bile acids. *J. Lipid Res.* 1979;20:389–398.

- [29] Feingold KR, Grunfeld C. Lipids: a key player in the battle between the host and microorganisms. *J Lipid Res.* 2012;53:2487–2489.
- [30] Smith LC, Pownall HJ, Gotto AM Jr. The plasma lipoproteins: structure and metabolism. *Annu Rev Biochem.* 1978;47:751–757.
- [31] Web master 3 : disponible à l'adresse : <http://coproweb.free.fr/inanabio/lipopro1.htm> consulter le 10-05-2021
- [32] FEINGOLD, Kenneth R. et GRUNFELD, Carl. Introduction to lipids and lipoproteins. 2015.
- [33] Pan,X.; Hussain,M.M. Gut triglyceride production. *Biochim.Biophys. Acta*2011, 1821, 727–735
- [34] Altmann,S.W.; Davis,H.R., Jr.; Zhu,L.J.; Yao,X.; Hoos,L.M.; Tetzloff,G.; Iyer,S.P.; Maguire,M.; Golovko,A.; Zeng,M.; et al.Niemann-Pick C1 Like 1 protein is critical for intestinal cholesterol absorption. *Science*2004, 303, 1201–1204.
- [35] Davis,H.R., Jr.; Zhu,L.J.; Hoos,L.M.; Tetzloff,G.; Maguire,M.; Liu,J.; Yao,X.; Iyer,S.P.; Lam,M.H.; Lund,E.G.; et al.Niemann-Pick C1 Like 1 (NPC1L1) is the intestinal phytosterol and cholesterol transporter and a key modulator of whole-body cholesterol homeostasis. *J.Biol.Chem.*2004, 279, 33586–33592.
- [36] Klop,B.; Jukema,J.W.; Rabelink,T.J.; Castro Cabezas,M. A physician's guide for the management of hypertriglyceridemia: The etiology of hypertriglyceridemia determines treatment strategy. *Panminerva Med.*2012, 54, 91–103
- [37] Goldberg,I.J.; Eckel,R.H.; Abumrad,N.A. Regulation of fatty acid uptake into tissues: lipoprotein lipase-and CD36-mediated pathways. *J.Lipid Res.*2009, 50, S86–S90.
- [38] Abumrad,N.A.; Davidson,N.O. Role of the gut in lipid homeostasis. *Physiol.Rev.*2012, 92, 1061–1085.
- [39] Holewijn S., Den Heijer M., Swinkels DW., Stalenhoef AF., De Graaf J. (2010). Apolipoprotein B, non-HDL cholesterol and LDL cholesterol for identifying individuals at increased cardiovascular risk. *J Intern Med.*, 268(6):567-77.
- [40] Berliner JA, Navab M, Fogelman AM, et al.Atherosclerosis: Basic mechanisms.Oxidation, inflammation, and genetics. *Circulation*1995; 91: 2488-96.
- [41] Libby P. Changing concepts of atherogenesis. *J Intern Med* 2000; 247: 349-58.
- [42] Lusis AJ. Atherosclerosis. *Nature* 2000; 407: 233-41.

- [43] Web master : <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-maladies/2676271-atherosclerose-definition-traitement-consequences-schema/>
- [44] Assmann G, Cullen P, Jossa F, et al. Coronary heart disease: Reducing the risk: The scientific background to primary and secondary prevention of coronary heart disease. A worldwide view. International Task force for the Prevention of Coronary Heart disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*1999; 19: 1819-24.
- [45] Braunwald E. Shattuck lecture - cardiovascular medicine at the turn of the millennium: Triumphs, concerns, and opportunities. *N Engl J Med*1997; 337: 1360-9.
- [46] Russell DW. Cholesterol biosynthesis and metabolism. *Cardiovasc Drugs Ther*1992;6: 103-10.
- [47] Ros E. Intestinal absorption of triglyceride and cholesterol. Dietary and pharmacological inhibition to reduce cardiovascular risk. *Atherosclerosis*2000;151: 357-79.
- [48] Bellosta S, Bernini F, Ferri N, et al. Direct vascular effects of HMG-CoA reductase inhibitors. *Atherosclerosis*1998; 137: S101-9.
- [49] Davignon J. Advances in drug treatment of dyslipidemia: Focus on atorvastatin. *Can J Cardiol*1998; 14 (suppl B): 28B-38.
- [50] Farnier M, Davignon J. Current and future treatment of hyperlipidemia: The role of statins. *Am J Cardiol*1998; 82: 3J-10.
- [51] Staels B, Dallongeville J, Auwerx J, et al. Mechanism of action of fibrates on lipid and lipoprotein metabolism. *Circulation*1998; 98: 2088-93.
- [52] Davignon J. Advances in drug treatment of dyslipidemia: Focus on atorvastatin. *Can J Cardiol*1998; 14 (suppl B): 28B-38.
- [53] van Heek M, Davis H. Pharmacology of ezetimibe. *Eur Heart J* 2002;4(suppl): J5-8.
- [54] Bruckert E, Giral P, Tellier P. Perspectives in cholesterol-lowering therapy. The role of ezetimibe, a new selective inhibitor of intestinal cholesterol absorption. *Circulation* 2003; 107: 3124-8.
- [55] B.benamara et S. Wahiba ,page 17,2019
- [56] web master4: <https://www.pinterest.fr/pin/338966309449982386/> consulter le 02-03-2021
- [57] web master5: <http://www.dsp-sidibelabbes.dz/images/PDF/General/Wilaya%20de%20Sidi%20Bel%20Abbes.pdf> consulter le 02-03-2021

- [58] web master6: <http://www.dsp-sidibelabbes.dz/images/PDF/General/Wilaya%20de%20Sidi%20Bel%20Abbes.pdf> consulter le 04-03-2021
- [59] web master7: <http://www.dsp-sidibelabbes.dz/images/PDF/General/Wilaya%20de%20Sidi%20Bel%20Abbes.pdf> consulter le 04-03-2021
- [60] web master8: (<http://www.mc-katebyacine.org/index.php/fr/accueil/wilaya-de-sidi-bel-abbes#:~:text=Les%20Plats%20Traditionnels%20%3A%20La%20gastronomie,le%20plat%20convivial%20par%20excellence>) consulter le 06-03-2021
- [61] web master9: <https://www.google.com/search?q=kouskous&tbm=isch&ved=2ahUKEwivhKGH99PvAhVE4BoKHyo7C1IQ2-cCegQIABAA#imgcr=5iGtabptBjX2EM> consulter le 06-03-2021
- [62] web master10: <https://www.ces-med.eu/fr/projet/pays/alg%C3%A9rie/sidi-bel-abb%C3%A8s> consulter le 02-03-2021
- [63] Baba Aissa F., 1999, Encyclopédie des plantes Utiles, *Ed Edas*, P 7-286.
- [64] Saidi Boubakr., 2017, Dynamique de la phytodiversité dans les Monts de Tessala (Algérie Occidentale), Université DjillaliLiabes de Sidi Bel Abbes Faculté des sciences de la nature et de la vie Département des sciences de l'environnement, P 71
- [65] Cui, L., Kim, M. O., Seo, J. H., Kim, I. S., Kim, N. Y., Lee, S. H.,...Lee, H. S.(2012). Abietane diterpenoids of *Rosmarinus officinalis* and their diacylglycerol acyltransferase- inhibitory activity. *Food Chemistry*, 132(4), 1775–1780.
- [66] Amel, B. (2013). Traditional treatment of high blood pressure and diabetes in Souk Ahras District. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 5(1), 12–20
- [67] Al- Sereiti, M. R., Abu- Amer, K. M., & Sen, P. (1999). Pharmacology of rosemary (*Rosmarinus officinalis* Linn.) and its therapeutic potentials. *Indian Journal of Experimental Biology*, 37(2), 124–130.
- [68] Tomi, K., Kitao, M., Konishi, N., Murakami, H., Matsumura, Y., & Hayashi, T.(2016). Enantioselective GC- MS analysis of volatile components from rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) essential oils and hydrosols. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 80(5), 840–847.
- [69] Soliman, G. Z. A. (2013). Effect of *Rosmarinus officinalis* on lipid profile of streptozotocin-induced diabetic rats. *Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 53, 809-815

- [70] Belmouhoub, M., Chebout, I., & Iguer-ouada, M. (2017). Antidiabetic and anti-hypercholesterolemic effects of flavonoid-rich fractions of *Rosmarinus officinalis* in streptozotocin-induced diabetes in mice. *Phytothérapie*, 16(4), 204-210.
- [71] Samarghandian, S., Azimi-Nezhad, M., & Farkhondeh, T. (2017). Catechin treatment ameliorates diabetes and its complications in streptozotocin-induced diabetic rats. *Dose-Response*, 15(1), 1-7.
- [72] Akbari, M., Torki, M., & Kaviani, K. (2015). Single and combined effects of peppermint and thyme essential oils on productive performance, egg quality traits, and blood parameters of laying hens reared under cold stress condition (6.8 ± 3 °C). *International Journal of Biometeorology*, 60(3), 447-454.
- [73] Venkatesh, S., Madhava Reddy, B., Dayanand Reddy, G., Mullangi, R., & Lakshman, M. (2010). *Antihyperglycemic and hypolipidemic effects of Helicteres isora roots in alloxan-induced diabetic rats: a possible mechanism of action. Journal of Natural Medicines*, 64(3), 295-304.
- [74] Agarwal, Swati, Shraddha Tripathi, and Neetu Mishra. "Pharmacological Potential of Thymol." *Innovations in Food Technology*. Springer, Singapore, 2020. 489-500.
- [75] Ghorani, V., Alavinezhad, A., Rajabi, O., Mohammadpour, A. H., & Boskabady, M. H. (2018). Safety and tolerability of carvacrol in healthy subjects: a phase I clinical study. *Drug and Chemical Toxicology*, 1-12.
- [76] Fancello, F., Petretto, G. L., Zara, S., Sanna, M. L., Addis, R., Maldini, M., ... Pintore, G. (2016). *Chemical characterization, antioxidant capacity and antimicrobial activity against food related microorganisms of Citrus limon var. pompia leaf essential oil. LWT - Food Science and Technology*, 69, 579-585.
- [77] Norouzi, F., Doulah, A., & Rafieirad, M. (2020). Effects of Four Week Consumption of Lemon (*Citrus limon* L.) Essential Oil with Swimming Training on Lipid Profile and Lipid Peroxidation in Adult Male Mice. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*, 14(4), 1-8.
- [78] AKIYAMA, S., KATSUMATA, S., SUZUKI, K., NAKAYA, Y., ISHIMI, Y., & UEHARA, M. (2009). Hypoglycemic and Hypolipidemic Effects of Hesperidin and Cyclodextrin-Clathrated Hesperetin in Goto-Kakizaki Rats with Type 2 Diabetes. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 73(12), 2779-2782.

Annexe

Romarin



Nom latin : *Rosmarinus officinalis L.*

Nom arabe : Elhalhal

Nom local : Halhal

Famille : *Lamiaceae*

La partie utilisée : Les feuilles

Gingembre



Nom latin : *Zingiber officinale Rosc*

Nom arabe : Zanjabil

Nom local : Zanjabil

Famille : Zingibéraceae

La drogue : Les rhizomes

Pêcher



Nom latin : *Prunus persica L.*

Nom arabe : Elkhoukh

Nom local: Elkhoukh

La famille : Rosaceae

La partie utilisée : Les feuilles

Coriandre



Nom latin : *Coriandrum sativum. L*

Nom arabe : Kosbara

Nom local : Kosbor

La famille : Apiaceae

La partie utilisée : Les feuilles

Citronnier



Nom latin : *Citrus limon. L.*

Nom arabe : Laymoun

Nom local : Lim

La famille : Rutaceae

La partie utilisée : Les fruits

Pommier



Nom latin : *Malus communis Poir.*

Nom arabe : Tofah

Nom local : Tofah

La famille : Rosaceae

La partie utilisée : Les feuilles, Les fruits

Thym



Nom latin : *Thymus vulgaris.L*

Nom arabe : Zatar

Nom local : Zaatar

La famille : Lamiaceae

La partie utilisée : Les feuilles

Menthe verte



Nom latin : *Mentha viridis L.*

Nom arabe : Naenae

Nom local : Naenae

Famille : Lamiaceae

La partie utilisée : Les feuilles

Ail



Nom latin : *Allium sativum.L*

Nom arabe: Thoum

Nom local: Thoum

La famille : Liliaceae

La partie utilisée : Les gousses

Genévrier



Nom latin : *Juniperus phoenicea.L*

Nom arabe : Arar

Nom local : Arar

La famille : Cupressaceae

La partie utilisée : Les feuilles

Fenugrec



Nom latin : *Trigonella foenum-graecum L.*

Nom arabe : Elhelba

Nom local : Elhelba

La famille : Fabaceae

La partie utilisée : Les graines

The vert:



Nom latin: *Camellia sinensis* (L.) Kuntze

Nom arabe: Latay elakhdar

Nom local: Chay elakhdar

La famille : Theaceae

La partie utilisée : Les feuilles

Sauge



Nom latin : *Salvia officinalis* L.

Nom arabe : Elmaramiya

Nom local : Siwak nbi

La famille : Lamiaceae

La partie utilisée : Les feuilles

Lin



Nom latin : *Linum usitatissimum L.*

Nom arabe : Zeriat el ketan

Nom local : Zeriat el ketan

La famille : Linaceae

La partie utilisée : Les graines

Myrte



Nom latin : *Myrtus communis L.*

Nom arbre : Erayhan

Nom local : Erayhan

La famille : Myrtaceae

La partie utilisée : Les feuilles

Curcuma



Nom latin : *Curcuma longa L.*

Nom arabe : Korkom

Nom local : Korkom

La famille : Zingibéraceae

La partie utilisée : Les rhizomes

Nigelle cultivée



Nom latin : *Nigella sativa L.*

Nom arabe : Sanouj

La famille : Renonculaceae

Nom local : Sanouj

La partie utilisée : Les graines

Fenouil



Nom latin : *Foeniculum vulgare Mill.*

Nom arabe : Elbesbas

Nom local : Elbesbas

La famille : Apiaceae

La partie utilisée : Les graines

Olivier



Nom latin : *Olea europaea L.*

Nom arabe : Azzaytoun

Nom local : Zitoun

La famille : Oleaceae

La partie utilisée : Les feuilles

Oignon



Nom latin : *Allium cepa L.*

Nom arabe : Lbasal alahmar

Nom local : B'ssal lahmar

La famille : Amaryllidaceae

La partie utilisée : La bulbe

Cardon



Nom latin : *Cynara cardunculus L.*

Nom arabe : Khorchof

Nom local : Lkhorchef

La famille : Compositae

La partie utilisée : Les feuilles

Cannelle



Nom latin : *Cinnamomum cassia* L. (*J. Presl*)

Nom arabe : El karfa

Nom local : Karfa

La famille : Lauraceae

La partie utilisée : L'écorce

Cumin



Nom latin : *Cuminum cyminum L.*

Nom arabe : El kemmoun

Nom local : Lkemmoun

La famille : Apiaceae

La partie utilisée : Les graines

Marjolaine



Nom latin : *Origanum majorana L.*

Nom arabe : Bardakouche

Nom local : El bardakouche

La famille : Lamiaceae

La partie utilisée : Les feuilles

Aubépine



Nom latin : *Crataegus oxyacantha L.*

Nom arabe : Zaarour

Nom local : Zaarour

La famille : Rosaceae

La partie utilisée : Les feuilles

