

Université Ibn Khaldoun, Tiaret
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de

Master académique

en

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie.
Filière : Sciences Biologiques.
Spécialité : Biologie Moléculaire et Cellulaire

Présenté par :

BOUZIANE Hanaa
CHAIB Asma

Intitulé

Etude ethnopharmacologique des produits naturels utilisés dans le traitement des maladies cardiovasculaires en Algérie : aspect cellulaire et moléculaire

Soutenu publiquement le :

Devant les membres de jury :

Président	Dr. BENKHETTOU AEK	MAA
Examineur	Dr. AKERMI A.	MAA
Encadrant	Dr. TAIBI K.	MCA
Co-encadrant	Dr. AIT ABDERRAHIM L.	MCA

Année universitaire 2019-2020

Résumé

L'utilisation des pratiques thérapeutiques traditionnelles à base de produits naturels est largement employée en Algérie pour se soigner de différentes maladies y compris les maladies cardiovasculaires. La découverte de nouvelles substances médicamenteuses par le biais des études ethnopharmacologiques constitue un outil indispensable pour faire face à ce problème.

Le présent travail consiste en une étude ethnopharmacologique des produits naturels utilisés par les populations locales Algériennes pour le traitement des maladies cardiovasculaires. Les résultats obtenus ont permis de documenter 85 plantes aromatiques et médicinales utilisés pour le traitement des maladies cardiovasculaires en Algérie. De plus, 13 produits d'origine végétale, 6 produits d'origine animale et 2 produits d'origine minérale sont employés seuls ou en combinaison avec ces plantes.

Les familles végétales les plus représentées sont respectivement les Lamiaceae, Liliaceae, Malvaceae et Rosaceae. De plus, les feuilles, les fruits et les fleurs constituent les parties végétales les plus utilisées. Ces produits naturels sont utilisés sous forme d'infusion, macération, décoction ou sont consommés directement. Les principales molécules actives caractéristiques des produits naturels recensés sont des polyphénols, flavonoïdes, tanins, alcaloïdes, terpènes, stéroïdes, saponines, coumarines et polysaccharides.

Des études approfondies sont recommandées pour évaluer expérimentalement les potentialités biologiques des produits naturels documentés.

Mots clés

Ethnopharmacologie ; maladies cardiovasculaires ; médecine traditionnelle ; produits naturels ; plantes aromatiques et médicinales ; Algérie.

Abstract

The use of traditional therapeutic practices based on natural products is widely used in Algeria to treat various diseases including cardiovascular diseases. The discovery of new drug substances through ethnopharmacological studies is an essential tool to deal with this problem.

The present work consists of an ethnopharmacological study of natural products used by local Algerian populations for the treatment of cardiovascular diseases. The obtained results made it possible to document 85 aromatic and medicinal plants used for the treatment of cardiovascular diseases in Algeria. In addition, 13 products of plant origin, 6 products of animal origin and 2 products of mineral origin are used alone or in combination with these plants.

The most represented plant families are respectively Lamiaceae, Liliaceae, Malvaceae and Rosaceae. In addition, leaves, fruits and flowers are the most used plant parts. These natural products are used in the form of infusion, maceration, decoction or are consumed directly. The main active molecules characteristic of the natural products listed are polyphenols, flavonoids, tannins, alkaloids, terpenes, steroids, saponins, coumarins and polysaccharides.

Further studies are recommended to experimentally evaluate the biological potential of documented natural products.

Keywords

Ethnopharmacology; cardiovascular diseases; traditional medicine; natural products; aromatic and medicinal plants; Algeria.

الملخص

يتم استخدام الممارسات العلاجية التقليدية القائمة على المنتجات الطبيعية على نطاق واسع في الجزائر لعلاج الأمراض المختلفة بما في ذلك أمراض القلب والأوعية الدموية. يعد اكتشاف مواد دوائية جديدة من خلال الدراسات الدوائية العرقية أداة أساسية للتعامل مع هذه المشكلة.

يتمثل العمل الحالي في دراسة علم الأدوية والمنتجات الطبيعية التي يستخدمها السكان المحليون الجزائريون لعلاج أمراض القلب والأوعية الدموية. أتاحت النتائج التي تم الحصول عليها توثيق 85 نبتة عطرية وطبية تستخدم لعلاج الأمراض أمراض القلب والأوعية الدموية في الجزائر. بالإضافة إلى ذلك ، يتم استخدام 13 منتجًا من أصل نباتي و 6 منتجات من أصل حيواني و منتجان من أصل معدني.

وأكثر العائلات النباتية تمثيلاً هي على التوالي الشفوية و الزنبقية و الخبازية و الوردية.

بالإضافة إلى ذلك ، الأوراق والفواكه والزهور هي الأجزاء النباتية الأكثر استخدامًا. تُستخدم هذه المنتجات الطبيعية في شكل تسريب أو نقع أو مغلي أو يتم استهلاكها مباشرة. الجزيئات النشطة الرئيسية التي تميز المنتجات الطبيعية المدرجة هي البوليفينول ، الفلافونويد ، العفص ، قلويدات ، تربين ، المنشطات ، الصابونين ، الكومارين والسكريات.

يوصى بإجراء دراسات معمقة للتقييم التجريبي للإمكانات البيولوجية للمنتجات الطبيعية الموثقة.

الكلمات الدالة

علم الأدوية العرقية، أمراض القلب والأوعية الدموية ، الطب التقليدي، المنتجات الطبيعية، النباتات العطرية والطبية، الجزائر.

Remerciements

On remercie tout d'abord Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la force et la patience pour achever ce modeste travail.

En second lieu, on tient à remercier nos encadrants Dr. Khaled TAIBI et Dr. Leila AIT ABDERRAHIM pour leurs précieux conseils et leur aide durant toute la période du travail.

Nos remerciements s'adressent aux membres du jury messieurs BENKHETTOU AEK et AKERMI Amar d'avoir accepté d'être au sein du jury et de juger notre travail.

On remercie également toutes les personnes qui nous ont aidé et qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Liste des figures

Figure 1. Anatomie du cœur	3
Figure 2. Structure d'une artère	5
Figure 3. Différents types des vaisseaux sanguins	6
Figure 4. Différents niveaux d'obstruction des artères au cours de l'athérosclérose	9
Figure 5. Comparaison entre veines saines et veines avec des varices	10
Figure 5. Classes d'âge des personnes interrogées	17
Figure 6. Répartition des personnes interrogées selon le sexe	18
Figure 7. Niveau d'études des participants	18
Figure 8. Répartition des personnes interrogées selon leur milieu de vie.....	19
Figure 9. Nature de la fonction des informants	19
Figure 10. Familles botaniques des espèces recensées	20
Figure 11. Plantes aromatiques et médicinales recensées pour le traitement des maladies cardiovasculaires	21
Figure 12. Parties utilisées des produits naturels	22
Figure 13. Modes de préparation et d'utilisation des produits naturels	22
Figure 14. Principales molécules actives rencontrées dans les produits naturels recensés.	24

Liste des abréviations

AVC:	Accident vasculaire cérébral.
HDL:	Lipoprotéine de haute densité.
LDL:	Lipoprotéine de faible densité
MCV :	Maladies cardiovasculaires.
OMS:	Organisation Mondiale de la Santé.
PA:	Pression artérielle.
PAS:	Pression artérielle systolique.

Table des matières

Résumé	
Abstract.....	
..... ملخص	
- Liste des figures	
- Liste des abréviations	
- Table des matières.....	

Introduction	1
--------------------	---

Synthèse bibliographique

1. Cœur	3
1.1. Anatomie du cœur.....	4
1.2. Valvules cardiaques	4
1.2.1 Valvule tricuspide	4
1.2.2 Valvule mitrale	4
1.2.3 Valve pulmonaire	4
1.2.4 Valve aortique.....	4
1.3 Vascularisation du cœur.....	4
2. Les vaisseaux sanguins	5
2.1. Artères.....	5
2.2.1 Intima	5
2.2.2 Media	5
2.2.3 Adventic.....	5
2.2 Veines	6
2.3 Capillaire	6
3. Principal maladies cardiovasculaires.....	7

3.1 Insuffisance cacardiaque.....	7
3.2 Palpitation et arythmie.....	7
3.3 Hypertension artérielle	7
3.4 Hypotension artérielle.....	8
3.5 Hypercholestérolémie.....	9
3.6 Athérosclérose	9
3.7 Varices	10
4. Épidémiologie.....	11
5. Médecine traditionnelle	11
6. Ethnopharmacologie.....	12

Méthodologie

Méthodologie.....	15
1. Zone d'étude	15
2. Déroulement de l'étude	15
3. Collecte des données	15
4. Identification des espèces végétales	16
5. Identification des principales molécules actives	16
6. Traitement et analyse des données	16

Résultats

1. Caractérisation des participants	17
2. Description des produits naturels utilisés dans le traitement des maladies cardiovasculaires	20
3. Description des modes de préparations des produits naturels	22
4. Description des principales molécules actives des produits naturels	23
Discussion.....	25
Conclusion.....	29
Références bibliographiques.....	30

Introduction

Introduction

Les maladies cardiovasculaires constituent un ensemble de troubles affectant le cœur et les vaisseaux sanguins et sont malheureusement en recrudescence à travers le monde suite aux changements des modes d'alimentation et de vie en général des populations mondiales. Elles représentent la première cause de mortalité dans le monde avec près de 17 millions de décès chaque année (OMS 2017).

Plusieurs facteurs de risques sont liés à ces maladies ; certains sont d'ordre génétique et sont en relation avec l'âge et le sexe (Boone-Heinonen 2009) alors que d'autres sont liés avec l'hypercholestérolémie, l'hypertension artérielle, le tabac, l'obésité et la sédentarité (Faussien 2005). D'autres facteurs de risques sont liés à l'alimentation et le mode de vie qui sont devenus de plus en plus énergétique et moins nutritif (Sanghavi et Vassalotti 2013).

En agissant sur les facteurs de risques qui prédisposent aux maladies cardiovasculaires, il est possible de prévenir et de réduire la fréquence des événements cliniques et la mortalité prématurée due aux maladies cardiovasculaires et ce en adaptant un mode de vie sain, équilibré et moins énergétique (Khatibzadeh et al. 2013).

Selon l'organisation mondiale de la santé (2000), la médecine traditionnelle représente l'ensemble des connaissances et des pratiques, explicables ou non, utilisées pour diagnostiquer et/ou traiter les maladies à base de produits naturels. La réémergence de la médecine traditionnelle est due principalement à l'incapacité de la médecine moderne de trouver des remèdes efficaces ainsi qu'à leurs nombreux effets secondaires et complications.

Récemment, un grand intérêt est porté aux études des remèdes populaires pour la recherche de nouveaux médicaments issus de la pharmacopée traditionnelle. En effet de nombreux travaux ont été consacrés cette dernière décennie à l'inventaire de l'arsenal thérapeutique dans différents pays, notamment les pays du Maghreb (Merzouki et al. 2000).

Par sa superficie étendue et son climat diversifié, l'Algérie possède une diversité taxonomique, écosystémique, paysagère et culturelle très importantes. Du nord au sud des zones côtières, des zones humides, des plaines, des montagnes, des steppes et du Sahara, donc une flore variée et une source de matière médicale riche et abondante (Bouzabata 2015). De plus, par son histoire et sa position stratégique, l'Algérie a bénéficié de différentes cultures à savoir greco-romaine, arabe et islamique, berbère, Mouzabite, Gourara, Hoggar et Saoura entre autres. Cette importante connaissance de la matière médicale végétale, animale et minérale est utilisée

actuellement en médecine traditionnelle algérienne et est transmise de générations en générations (Cheriti et al. 2005).

Dans la perspective de valorisation du patrimoine national en matière de remèdes traditionnels à base de produits naturels, le présent travail consiste en une étude ethnopharmacologique des produits naturels utilisés par les populations locales algériennes pour le traitement des différentes maladies cardiovasculaires en Algérie.

Cette étude va permettre de documenter les principaux produits naturels utilisés en Algérie et leurs modes de préparation et d'administration d'une part, et d'évaluer les connaissances relatives aux bons usages de ces produits notamment des plantes aromatiques et médicinales et les dangers liés à leur mauvaise utilisation d'autre part afin d'élaborer une stratégie nationale de normalisation de l'emploi des produits naturels tout en assurant une qualité, efficacité et sécurité optimales.

Synthèse bibliographique

Synthèse bibliographique

Le corps humain est un système complexe qui dépend d'un ensemble d'organes et d'appareils indispensables au fonctionnement physique, mental, biologique et circulatoire. La fonction du système circulatoire est assurée principalement par le cœur et les vaisseaux sanguins.

1. Cœur

1.1. Anatomie du cœur

Le cœur est un organe creux et musculaire qui pompe le sang. Il se trouve dans la cage thoracique et se situe entre les deux poumons à l'arrière du sternum. Il est en forme de pyramide inversée, il pèse en moyenne 250 à 350 grammes chez l'adulte pour environ 12 cm de longueur (Loukas et al. 2016).

Il est composé de 50 % de cellules musculaires ou cardiomyocytes et 50 % de cellules non musculaires ; cellules endothéliales, cellules musculaires lisses (CML) et fibroblastes (Bonney et al. 2002).

Le cardiomyocyte contient 20 % de mitochondries, ce qui explique son activité intense. Son cytoplasme est composé principalement de myofibrilles (la myosine et l'actine) et est entouré de réticulum sarcoplasmique (Robert et al. 1996).

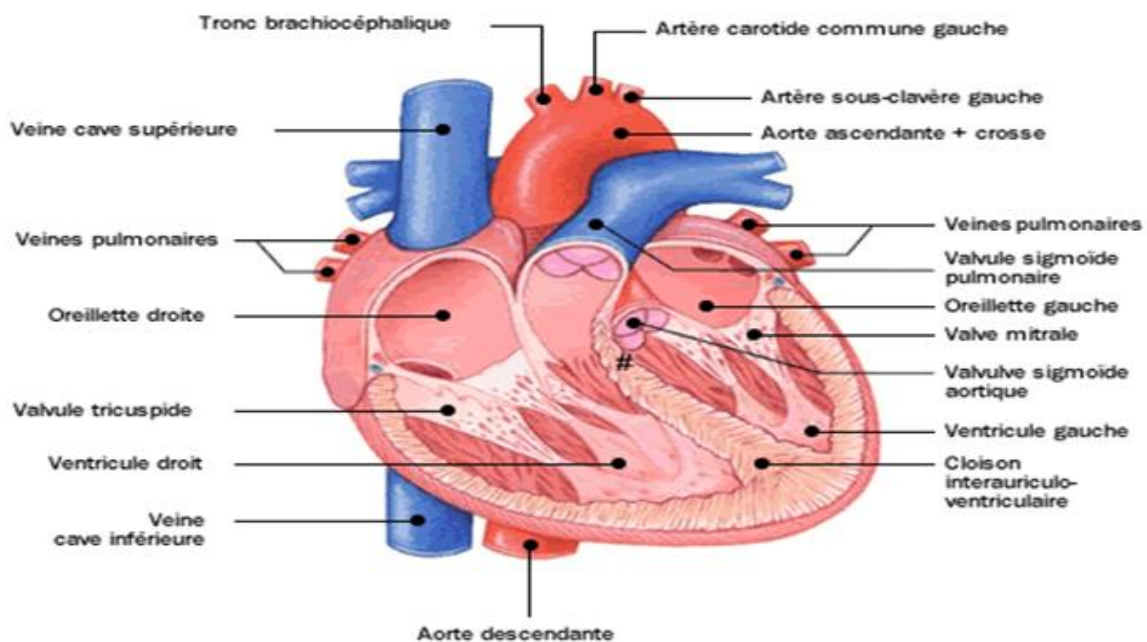


Figure 1. Anatomie du cœur (<https://www.doctissimo.fr>)

Le cœur sert deux fonctions, collecter le sang des tissus du corps et le pomper à tous les tissus de corps. Il se compose de quatre cavités couplées deux par deux formant le cœur droit et le cœur gauche, soit deux pompes juxtaposées et synchronisées (Weinhaus 2015).

1.2. Valvules cardiaques

1.2.1. Valvule tricuspide

La valvule tricuspide est située entre l'oreillette droite et le ventricule droit. Elle est constituée de trois valves appelées les valves tricuspides. Elle est ouverte au moment des remplissages du ventricule droit et se referme durant la contraction droite (Sabbah 2015).

1.2.2. Valve mitrale

La valve mitrale est située entre l'oreillette gauche et le ventricule gauche. Elle est constituée de deux valves mitrales. Elle est ouverte durant le remplissage du ventricule gauche laissant le sang oxygène provenant de l'oreillette gauche passer librement et se referme durant la contraction du ventricule gauche (Levine 2015).

1.2.3. Valve pulmonaire

La valve pulmonaire située à l'entrée de l'artère pulmonaire est constituée de trois valves sigmoïdes orientées vers l'artère pulmonaire. Elle s'ouvre pendant la contraction du ventricule droit permettant ainsi l'éjection de sang pauvre en oxygène vers les poumons. Ensuite elle se referme évitant le reflux sanguin (Joanna et al. 2014).

1.2.4. Valve aortique

La valve aortique est composée de trois valves sigmoïdes ouvertes vers l'aorte. Elle s'ouvre à cause de la pression du sang durant la contraction du ventricule gauche (la systole) et se referme pendant le relâchement du ventricule gauche une fois que le sang oxygène a été éjecté dans l'aorte (Cabrol et al. 2002).

1.3. Vascularisation du cœur

Le système vascularisation du cœur est très complexe, non homogène et composé de plusieurs compartiments : microcirculation et microcirculation veineuse et microcirculation artérielle. La microcirculation artérielle ou les artères de moyen et de gros calibre (>500um) sont les plus importantes vu leur sensibilité au développement de la plaque d'athérosclérose et de ce fait Induction des maladies cardiovasculaires (Toussaint et al. 2003).

2. Vaisseaux sanguins

Les vaisseaux sanguins sont des conduites qui transportent le sang dans l'organisme. L'ensemble de ces vaisseaux sanguins forme le système vasculaire sanguin (Aminde et al. 2018). Les vaisseaux lymphatiques composent le système lymphatique. Le cœur avec le système lymphatique et le système vasculaire constituent l'appareil cardiovasculaire. Il y a trois types de vaisseaux sanguins : les artères, les veines et les capillaires (Weinhaus 2015).

2.1. Artères

Les artères constituent les vaisseaux sanguins riches en oxygène, part du cœur pour atteindre les différentes structures du corps, exception faite pour la circulation pulmonaire et placentaire. Il existe différents types d'artères en fonction de leur structure (des artères de type élastique, des artères de type musculaire) (Ouhaibi et al. 2008).

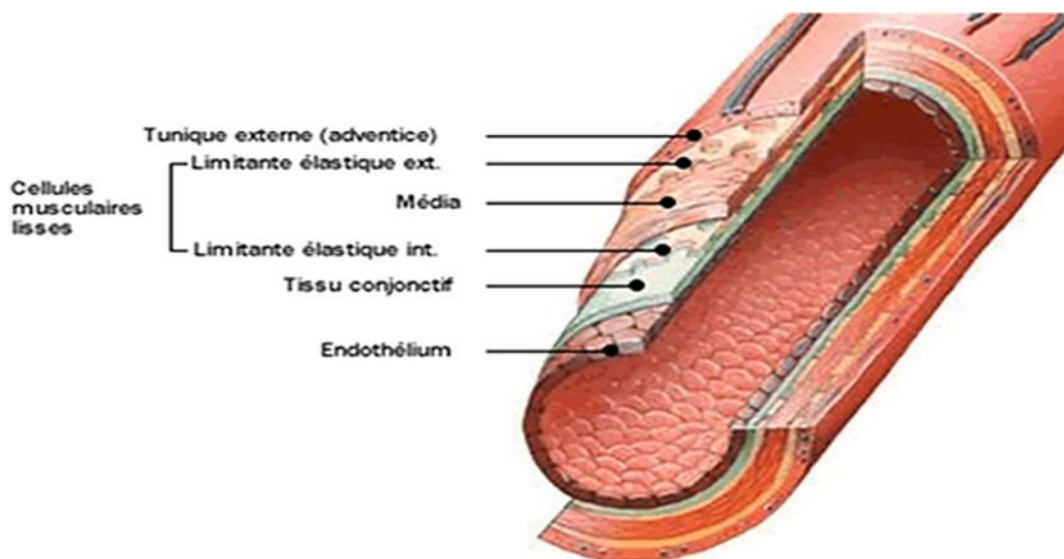


Figure 2. Structure d'une artère (<https://www.doctissimo.fr>).

2.1.1 Intima

L'intima est la paroi la plus interne qui représente une monocouche très fine composée de cellules endothéliales (aplaties et jointives grâce à des jonctions serrées), de très nombreuses vésicules d'endocytose et des fibres au pôle basal riches en actine. La couche sous-endothéliales de l'intima est l'endroit visé par les lipoprotéines et les monocytes (Joanna 2014).

2.1.2. Media

C'est la paroi la plus épaisse. Elle contient la limite élastique interne faisant suite au sous-endothélium externe, CML, des fibres élastiques (en proportion variable selon le type de vaisseau), du collagène, des mucopolysaccharides et une limite élastique externe (Ouhaibi et al. 2008).

2.1.3. Adventice

C'est la tunique la plus externe de la paroi artérielle d'épaisseur variable selon les artères, riche en collagène fibrillaire, de quelques fibres élastiques et de fibroblastes vascularisés (vasovasorum) et innervés (nervovasorum) (Toussaint et al. 2003).

2.2. Veines

Les veines constituent les vaisseaux sanguins qui sont pauvre en oxygène. Les veines ont la particularité de pouvoir contenir plus de sang que les artères grâce à leur paroi très élastique (Sabbah 2015). Il existe deux sortes de veines : les veines superficielles et les veines profondes. Les premières se trouvent plus proches de la peau. Le système veineux superficiel et le système veineux profond sont connectés par des veines, appelées perforantes. Le réseau des veines profondes assure 90% du retour du sang vers le cœur (Troupel et al. 2017).

2.3. Capillaires

Les capillaires sont des vaisseaux très fins, avec un diamètre allant de 5 à 15 micromètres. Ils font la transition entre les artérioles et les veinules. Ils permettent à la fois la distribution du sang oxygéné et des nutriments et à la fois la récupération du dioxyde de carbone et des déchets métaboliques (Bezanson 2016).

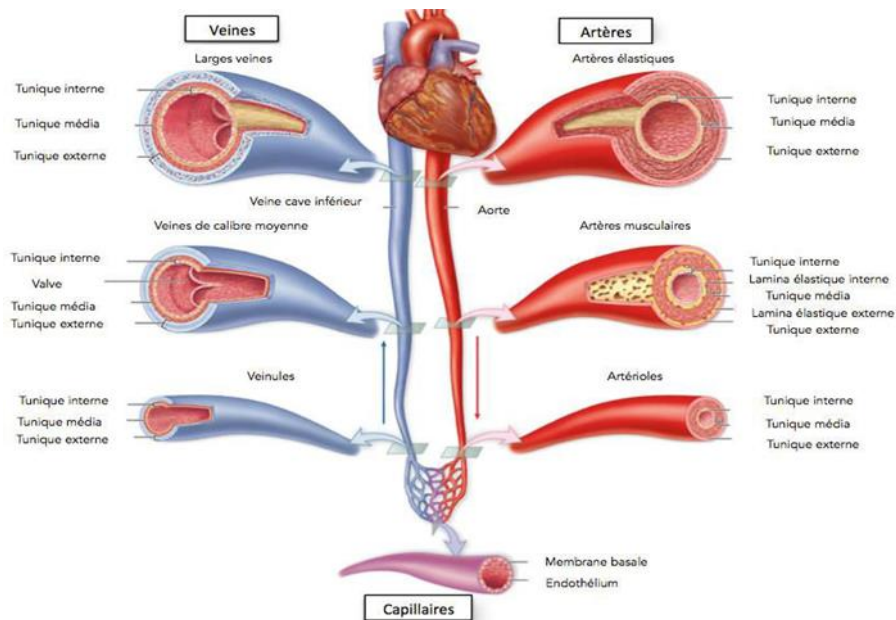


Figure 3. Différents types des vaisseaux sanguins (<https://www.researchgate.net>).

3. Principales maladies cardiovasculaires

Les maladies cardiovasculaires (MCV) comprennent une multitude de maladies relatives au cœur et au système circulatoire. Les troubles cardiovasculaires les plus courants sont les troubles coronariens, qui se rapportent aux artères du cœur, et englobent, entre autres, l'angine de poitrine, l'insuffisance cardiaque, l'infarctus du myocarde (crise cardiaque), et les accidents vasculaires cérébraux (AVC) qui se produisent lorsque le cerveau reçoit un apport sanguin inadéquat (Ayas 2003).

3.1. Insuffisance cardiaque

L'insuffisance cardiaque est une pathologie caractérisée par, un ensemble de symptômes qui font que le cœur n'assure pas le débit sanguin nécessaire aux besoins de l'organisme (Ayas 2003).

L'insuffisance cardiaque se développe généralement lentement après une lésion cardiaque dont l'origine peut être causée par une crise cardiaque, une fatigue excessive du cœur après des années d'hypertension non traitée ou une valvulopathie (Artigou et Monsuez 2020).

Parmi les causes les plus courantes de l'insuffisance cardiaque sont l'insuffisance coronarienne, la crise cardiaque antérieure (infarctus du myocarde), l'hypertension, une valvulopathie (dysfonctionnement des valves cardiaques), une maladie cardiaque congénitale (maladie de naissance), une cardiomyopathie (hypertrophie du cœur), une endocardite (inflammation des structures et de l'enveloppe interne du cœur), une myocardite (infection du cœur) et le diabète (Ponikowski et al. 2016).

3.2. Palpitations et arythmies

Les palpitations se définissent comme la perception anormale et désagréable des contractions cardiaques. Elles sont souvent en rapport avec les troubles du rythme qui sont, troubles de l'excitabilité, rythmes sinusaux anormaux, tachycardies sinusales, bradycardies sinusales, arythmies sinusales, extrasystoles tachycardies auriculaires, tachycardies supra ventriculaires, flutter auriculaire et fibrillation auriculaire (arythmie complète), tachycardies ventriculaires troubles de conduction, blocs de branches (principalement bloc auriculo ventriculaire) (Dalmere 1993).

3.3. Hypertension artérielle

La tension artérielle (ou pression artérielle) est la pression que le sang exerce sur les artères. Cette pression varie en fonction du diamètre et de l'élasticité des artères, plus le diamètre est réduit, plus la force exercée par le sang pour y circuler doit être importante et donc plus la pression est élevée (Levèvre et Lumirat 2016).

On parle hypertension artérielle lorsque la pression artérielle systolique (PAS) est supérieure à 140 mm Hg et / ou PA diastolique supérieure à 90 mm Hg. Cette pathologie touche 26 % de la population adulte mondiale (972 millions d'individus, 1,56 milliard en 2025) (Pezt et al. 2009)

Il faut mesurer régulièrement la pression artérielle, au moins une fois par an à partir de 40 ans. Le médecin le fera lors d'une visite à son cabinet. Mais une seule prise chez le médecin ne reflète pas toujours la réalité, car la pression artérielle varie en fonction de l'état de fatigue, de l'émotivité, du stress... Si hypertension artérielle ne provoque généralement pas de symptôme, certains troubles peuvent néanmoins alerter : maux de tête, difficultés de concentration, vertiges, douleurs dans la poitrine, troubles visuels, bourdonnements d'oreille, fatigue (Staton 2002).

La valeur normale de la pression artérielle est de 120/80. Le chiffre le plus élevé est la pression maximale, lorsque le cœur se contracte pour se vider. C'est la pression systolique. Le chiffre le moins élevé est la pression minimale, lorsque le cœur se relâche pour se remplir, c'est la pression diastolique (Whelton 2002).

La valeur limite au-delà de laquelle on parle d'hypertension artérielle est de 140/90 lorsque la mesure est faite au cabinet médical et 135/85 lors d'une auto mesure. Plus la tension est élevée, plus le risque de maladie cardiovasculaire est important. Dans la plupart des cas, l'hypertension na pas une seule cause directe. Elle est liée à plusieurs facteurs dont certains sur lesquels on ne peut pas agir (Hérédité, sexe, âge, sel) (Ponikowski et al. 2016).

3.4. Hypotension artérielle

L'hypotension artérielle est caractérisée par une pression du sang faible. C'est, en quelque sorte, l'inverse d'hypertension. Cette faible pression peut être permanente ou transitoire, occasionnelle ou fréquente. Ce n'est pas une maladie en tant que telle, mais plutôt un symptôme. Les causes de l'hypotension sont multiples : problème neurologique, effet secondaire d'un médicament, déshydratation etc. (Ayas 2003). La baisse soudaine de la pression sanguine peut s'accompagner d'étourdissements et de faiblesse durant quelques secondes, et parfois d'un évanouissement. Ces symptômes apparaissent généralement après qu'on se soit levé rapidement d'une chaise ou d'un lit. Au même titre que le rythme cardiaque ou la température du corps, la pression doit être maintenue à un niveau relativement constant pour assurer le bon fonctionnement de l'organisme (Artigou et Monsuez 2020).

3.5. Hypercholestérolémie

Hypercholestérolémie se manifeste par la présence d'un taux élevé de cholestérol dans le sang. C'est une anomalie dite silencieuse qui peut mener à la crise cardiaque ou à l'accident (Valéro 2019). Le cholestérol est un corps gras « lipide » et le corps a besoin de petites quantités de cette substance pour élaborer et maintenir les cellules nerveuses et produire les hormones. La plus grande partie du cholestérol dans le sang est fabriquée par le foie à partir des graisses, des glucides et des protéines ou bien par la consommation des produits laitier (Gulbert 2007).

Les éléments importants pour mesurer le cholestérol dans le sang sont le LDL (lipoprotéine de faible densité) et le HDL (lipoprotéine de haute densité). Le LDL et le HDL transportent le cholestérol dans le sang. Le LDL transporte beaucoup de cholestérol, laisse derrière lui des dépôts gras contre les parois des artères et contribue aux maladies du cœur. Le HDL fait le contraire : il nettoie les parois des artères et enlève les surplus de cholestérol du corps. Donc, il réduit les risques de maladies du cœur. Le LDL est le mauvais cholestérol. (« L » pour « louche », si on veut.) Le HDL est le bon cholestérol (« H » pour « honnête », si on veut). Il est bon que les niveaux de LDL soient faibles et ceux de HDL, élevés (Gulbert 2007).

3.6. Athérosclérose

Athérosclérose c'est la maladie des artères qui se caractérise par un épaississement de leur paroi (sous les cellules endothéliales formant une couche appelé intima) lié au dépôt d'une plaque d'athérome (Jerome 2001).

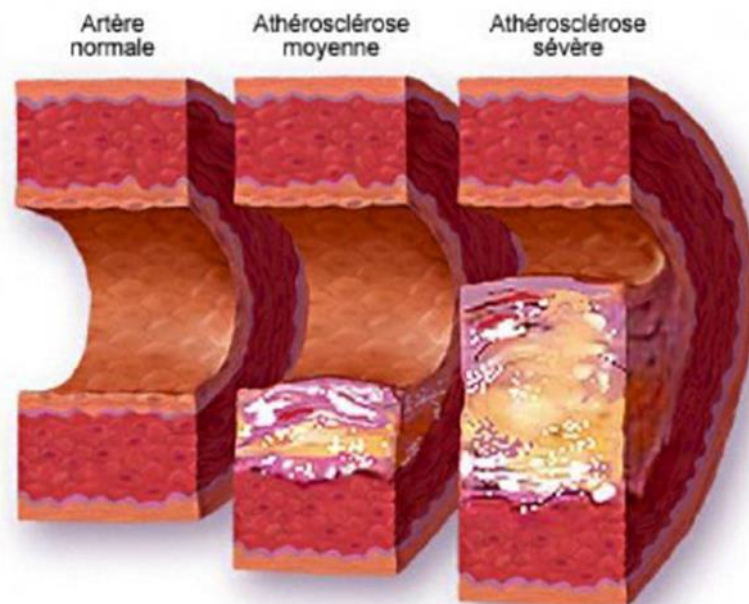


Figure 3. Différents niveaux d'obstruction des artères au cours de l'athérosclérose

(<http://www.cardio-paramed.com/fr/indications-contre-indications.html>)

La cause initiale de l'athérosclérose est probablement un processus dégénératif (c'est-à-dire plus ou moins lié au vieillissement), dont les effets peuvent être accélérés par un facteur de risque (sexe masculin, tabagisme, sédentarité, obésité, excès de cholestérol ou de triglycérides, diabète, etc.) (Hansel et al. 2011).

3.7. Les varices

Les varices sont des veines superficielles endommagées qui provoquent une mauvaise circulation sanguine. Elles se dilatent, peuvent devenir visibles (souvent bleuâtres) et tordues. Alors ces veines ne fonctionnent plus correctement, elles ne font plus leur travail de ramener le sang vers le cœur. La pression veineuse devient alors plus importante avec pour conséquences : douleurs, sensation de jambes lourdes, problèmes esthétiques, modification de la couleur et de la consistance de la peau et dans certains cas plus sévères, un ulcère peut se déclarer (Pezt et al. 2009).

Divers facteurs jouent un rôle dans l'apparition des varices comme l'hérédité, la grossesse, la modification hormonale qui fait dilater les veines, la prise pondérale et l'augmentation de la pression dans le ventre liée à l'utérus aggravent la situation. Ces veines inesthétiques peuvent disparaître après l'accouchement, mais ce n'est malheureusement pas toujours le cas. L'obésité est la pression plus importante dans les veines des jambes (Jeanneret 2002).

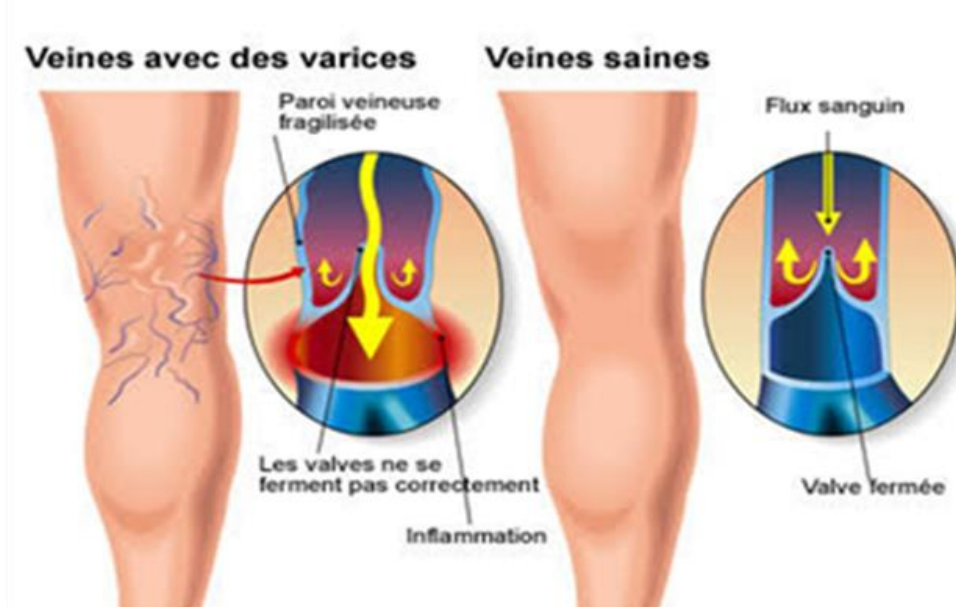


Figure 4. Comparaison entre veines saines et veines avec des varices

(<https://www.creapharma.ch>).

La position statique prolongée : rester debout durant une longue durée (par ex. hôtesse d'accueil, coiffeur, etc.) est cause de varices. La vieillesse est une légère prédisposition féminine, mais les hommes sont également confrontés à ce problème. La sédentarité est un facteur à

risques. L'activité musculaire des jambes est importante pour favoriser la circulation veineuse. Les personnes ayant déjà fait des thromboses des veines profondes (si la veine profonde est obstruée, c'est la veine secondaire ou superficielle qui devra faire le travail) (Jeanneret 2002).

4. Epidémiologie

Selon l'OMS (2012), le nombre de décès est de 17,3 millions par an : un nombre qui devrait croître à plus de 23,6 millions en 2030. Parmi ces décès, on estime que 7,4 millions sont dus à une cardiopathie coronarienne et 6,7 millions à un AVC (chiffres 2012).

Avant l'âge de 70 ans, 16 millions de décès sont liés aux maladies non transmissibles dans le monde et 82% dans des pays à revenu faible dont 37% sont dues aux maladies cardiovasculaires.

Les MCV représentent également la première cause de mortalité en Algérie et tuent deux fois plus que le cancer avec un nombre de décès près de 25000 algériens chaque année (Huffpost 2014).

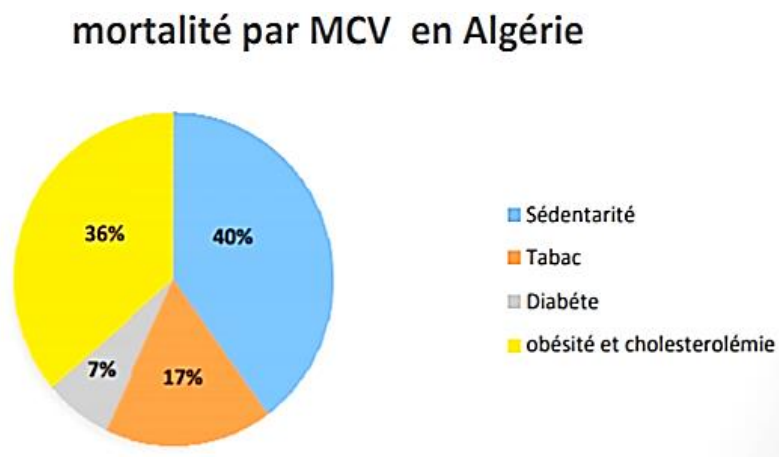


Figure 5. Mortalité par maladies cardio-vasculaires en Algérie en fonction des facteurs de risque (Yahia et al. 2009).

5. Médecine traditionnelle

La médecine traditionnelle ou la médecine douce est l'ensemble des connaissances et pratiques qui peut expliquer ou non, utiliser pour diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales et qui reposent sur les théories, expériences propres et l'observation transmises de génération en génération oralement ou par l'écriture (OMS 2000).

L'Algérie possède une réserve de remèdes à base de produits naturels à cause de son vaste territoire qui abrite de grands espaces naturels très diversifiés et très hétérogènes. La pratique de la médecine traditionnelle en Algérie est très ancienne et a pour origine la médecine arabo-islamique, la médecine berbère et aussi la médecine africaine subsaharienne. Elle est basée essentiellement sur l'exploitation de ressources naturelles (Bouzabata et Yavuz 2019).

6. Ethnopharmacologie

L'ethnopharmacologie est l'étude scientifique des aspects moléculaires et cellulaires des produits naturels d'origine animale, végétale ou minérale dans un territoire donné à des fins thérapeutiques, curatives, préventives ou diagnostiques (Fleurentin 2003).

La démarche ethnopharmacologique, approche transdisciplinaire, s'intéresse aux connaissances des populations concernant la recherche, la préparation et l'utilisation de remèdes médicinaux traditionnels. Elle peut nécessiter, dans ses premières étapes, l'intervention de l'ethnobotanique car elle partage avec cette discipline l'étude des Interrelations des hommes avec leur environnement et plus particulièrement avec les plantes médicinales. L'ethnopharmacologie a permis la découverte de nombreuses substances actives pour l'industrie pharmaceutique. Des principes actifs très employés à l'heure actuelle dans notre médecine moderne sont issus des savoirs médicinaux populaires et traditionnels : des anticancéreux (vincristine, vinblastine, taxol), des antalgiques (morphine, aspirine), des antipaludéens (quinine, artémisinine), des psychotropes (réserpine, mescaline) ou encore des toniques et stimulants cardiaques (digitaline, quinidine) (Fleurentin 2012).

La découverte de ces substances repose sur la constatation de l'efficacité de certains produits issus des différentes pharmacopées (arabo-musulmanes, européennes, Indiennes ou chinoises), mais aussi et surtout à partir des observations réalisées sur l'utilisation de produit au sein des médecines traditionnelles. Ainsi, l'ethnopharmacologie est essentielle pour conserver une trace écrite au sein des pharmacopées des médecines traditionnelles dont la transmission est basée sur la tradition orale (Bouzabata et Yavuz 2019).

Méthodologie

Méthodologie

1. Zone d'étude

L'Algérie par sa position géographique présente une grande diversité de biotopes occupée par une importante richesse floristique. A cet effet, dans une perspective de valorisation des ressources naturelles algériennes, la présente étude ethnopharmacologique a été réalisée dans plusieurs wilayas notamment Tiaret, Alger, Oran, Tissemsilet, Tizi Ouzou, Biskra, Mostaganem, Saida, Sidi Belabes, Boumerdass et Tlemcen qui présentent une diversité lithologique, structurale et floristique très importante.

Ces régions occupent des situations géographiques différentes caractérisées par des types de climat et de sol très variées. Les associations végétales abondantes dans ces régions sont aussi différentes (Quézel et Santa 1962). Elles sont soumises aux différents stress biotiques et abiotiques et sont riches en métabolites secondaires dotés d'activités biologiques remarquables.

2. Déroulement de l'étude

Cette étude ethnopharmacologique a été réalisée au cours de la période 2019-2020. A cet effet, 157 participants vivant dans des zones rurales et urbaines et occupant différentes fonctions ont été interrogés.

Ces participants sont généralement des herboristes, des praticiens de la médecine traditionnelle, des médecins, des pharmaciens, des étudiants universitaires entre autres. Les participants ont été interrogés individuellement. Comme cette étude consiste principalement en l'identification et la collecte des produits naturels utilisés en médecine traditionnelle pour le traitement des maladies cardiovasculaires en Algérie, les espèces végétales et animales ainsi que les ressources minérales utilisées ont été documentées. De plus, les parties utilisées, le mode de préparation, les voies d'administration des recettes et le dosage ont été déterminés via des interviews directs avec les participants sur la base d'un questionnaire semi-structuré préétabli.

3. Collecte des données

La collecte des données a été réalisée à l'aide des fiches d'enquête composées de deux parties. La première partie concerne la personne interrogée (sexe, âge, fonction, niveau scolaire, lieu et milieu de vie). Cependant, la deuxième partie concerne les informations relatives aux produits naturels utilisés. Ces informations permettent d'identifier le produit utilisé et d'évaluer la durée de

son utilisation, les raisons de son usage, sa toxicité et le mode de préparation préconisé entre autres. Les participants ont été interrogés via le dialecte local en cherchant après l'enquête l'origine de ce savoir et la description du produit cité afin de faciliter son identification.

4. Identification des espèces végétales

L'identification taxonomique des plantes et la détermination des noms scientifiques des espèces végétales inventoriées ont été effectuées sur la base des noms vernaculaires fournis par les participants d'une part, et de la confirmation des spécimens collectés avec la bibliographie disponible concernant la flore d'Algérie. De plus, plusieurs livres, dictionnaires, articles et sites internet ont été consultés.

La vérification des noms scientifiques a été faite conformément à la taxonomie internationale et a été basée sur les diverses banques de données notamment www.theplantlist.org et www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php. Les noms scientifiques ont été complétés par leurs noms vernaculaires en langue locale. D'ailleurs, un herbier de référence a été constitué et déposé auprès du laboratoire à l'Université Ibn Khaldoun de Tiaret.

5. Identification des principales molécules actives

L'identification des principales molécules actives caractéristiques des produits naturels recensés a été réalisée par le biais de la consultation des articles scientifiques publiés dans les bases de données reconnues telles que NCBI, Scopus, Web of sciences entre autres. Les composés phytochimiques ont été classés ensuite selon leur nature biochimique.

6. Traitement et analyse des données

Les données collectées ont été classées par la suite en utilisant le tableur Excel afin d'établir les fréquences d'utilisation des produits naturels cités, ce qui nous permet par la suite de calculer les fréquences d'utilisation ou de citation des produits d'identifiés.

Résultats

Résultats

L'usage de traitements traditionnels à base de produits naturels s'est avéré très courant auprès des populations locales Algériennes pour le traitement des différentes maladies notamment les maladies cardiovasculaires. Toutefois, les études ethnopharmacologiques permettent de documenter puis sauvegarder le savoir-faire sur les produits naturels et leurs usages pour les différentes utilisations thérapeutiques.

1. Caractérisation des participants

Il s'est avéré que les personnes âgées communiquent d'amples informations avec plus de détails sur les préparations traditionnelles utilisées pour le traitement des maladies cardiovasculaires par rapport aux jeunes participants.

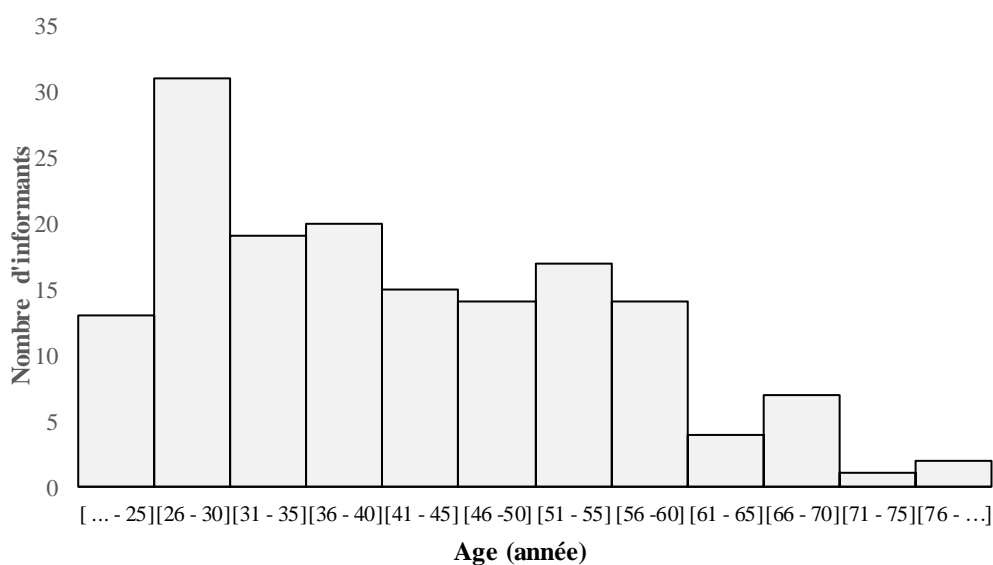


Figure 8. Classes d'âge des personnes interrogées.

Les extrêmes d'âge des personnes interrogées varient entre 23 ans 79 ans. La grande majorité des participants appartiennent à la tranche d'âge [26 à 30 ans]. En revanche, seulement 12 personnes interrogées ont un âge supérieur à 64 ans (Figure 8).

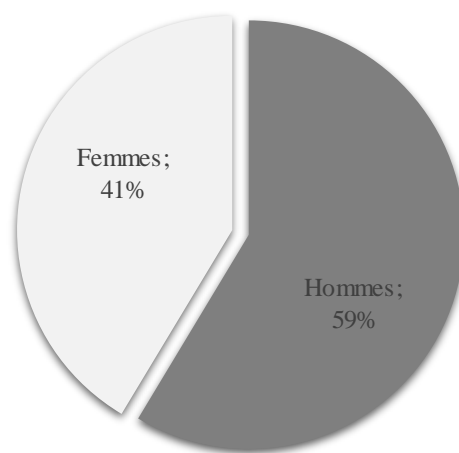


Figure 9. Répartition des personnes interrogées selon le sexe.

Concernant le sexe, le nombre des participants de sexe masculin est autour de 59 % est légèrement supérieur par rapport au nombre de femmes qui ne représente que 41 % seulement de l'effectif total (Figure 9).

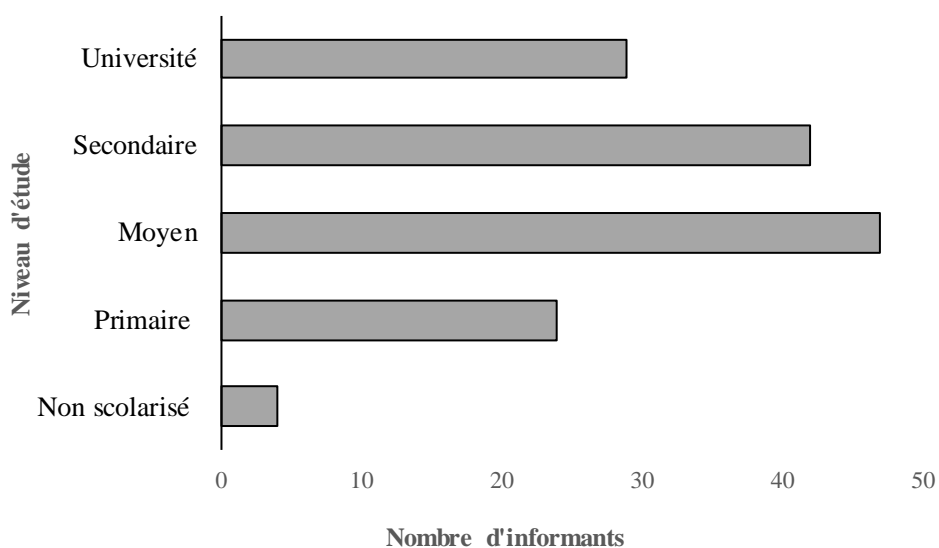


Figure 10. Niveau d'études des participants.

De plus, la plupart des personnes interrogées ont un niveau scolaire moyen (48 participants) ou secondaire (41 participants) alors que 32 participants sont des universitaires. En revanche, 4 participants sont des analphabètes (Figure 10).

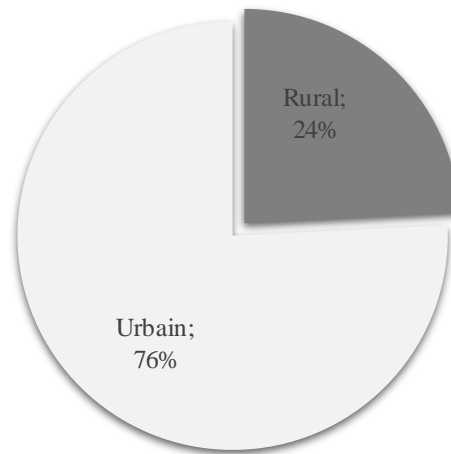


Figure 11. Répartition des personnes interrogées selon leur milieu de vie.

Le milieu de vie des participants influe directement sur l'utilisation des produits naturels dans les différentes pratiques traditionnelles notamment pour les raisons thérapeutiques. Dans cette étude, 76 % des participants vivent dans les milieux urbains représentés principalement par les grandes villes alors que 24 % viennent des régions rurales (Figure 11).

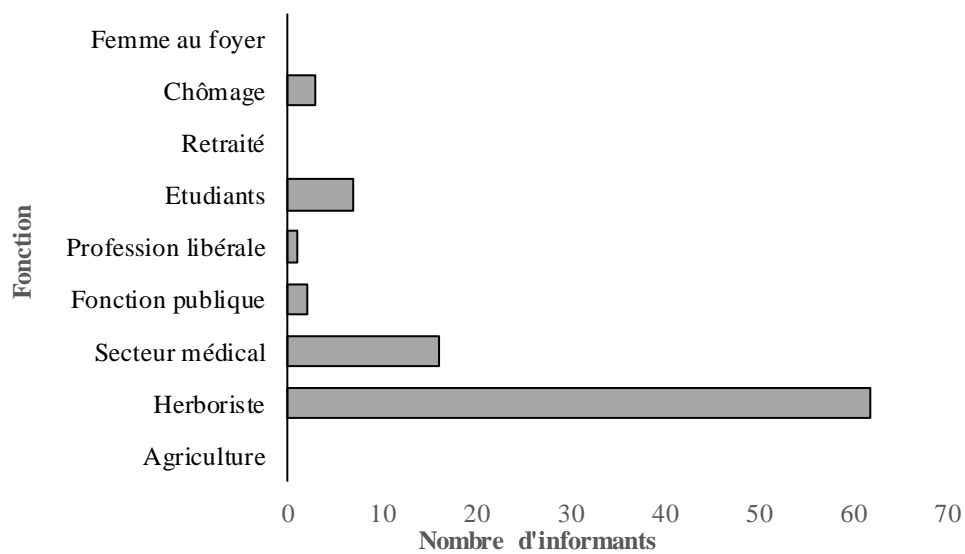


Figure 12. Nature de la fonction des participants.

La plupart des participants interrogés au cours de cette étude sont des herboristes qui exercent ce métier depuis plusieurs années et le plus souvent par héritage de leurs ascendants (60 herboristes). Cependant, 16 participants exercent des professions dans le secteur médical. De plus, 7 étudiants ont participé également à cette étude (Figure 12).

2. Description des produits naturels utilisés dans le traitement des maladies cardiovasculaires

En général, les participants ont renseigné l'utilisation de 85 plantes aromatiques et médicinales, 13 sous-produits d'origine végétale (huiles d'olive, de noix de coco, de tournesol, de menthe, de lavande, d'amandier, d'ail, de lentisque, d'ortie, de poivre, le vinaigre de pomme, le vinaigre de dattes et le vinaigre de sucre), et 6 produits et sous-produits d'origine animale (yaourt, œuf, lait, poisson, viande de chèvre) et deux produits d'origine minérale (Argile verte et le sel) dans le traitement traditionnel des maladies cardiovasculaires en Algérie.

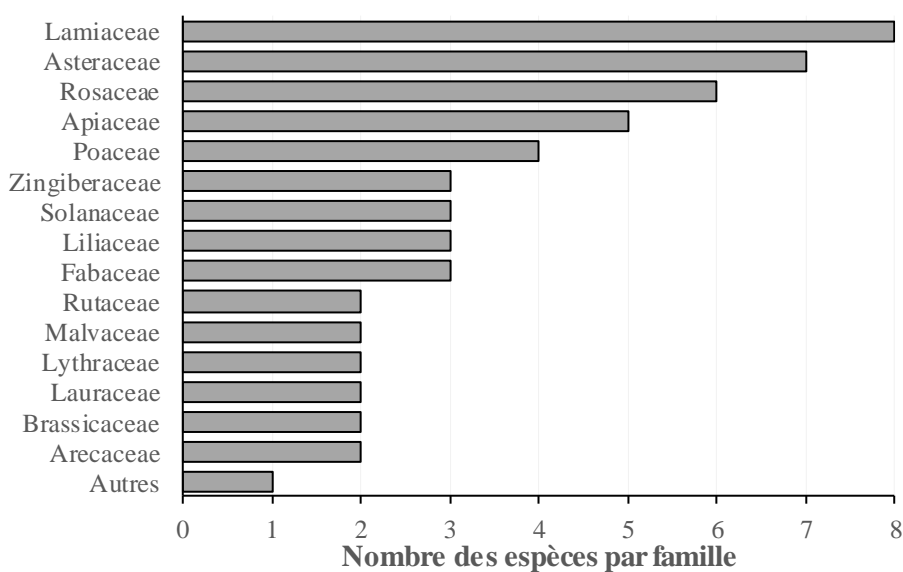


Figure 13. Familles botaniques des espèces recensées.

Concernant les familles botaniques auxquelles appartiennent les espèces recensées dans cette étude, la famille des Lamiaceae s'avère la plus ré pondue avec 8 espèces suivie par la famille des Asteraceae avec 7 espèces, Rosaceae avec 6 espèces, Apiaceae avec 5 espèces, Poaceae avec 4 espèces puis Zingiberaceae, Solanaceae, Liliaceae, Fabaceae avec 3 espèces chacune (Figure 13).

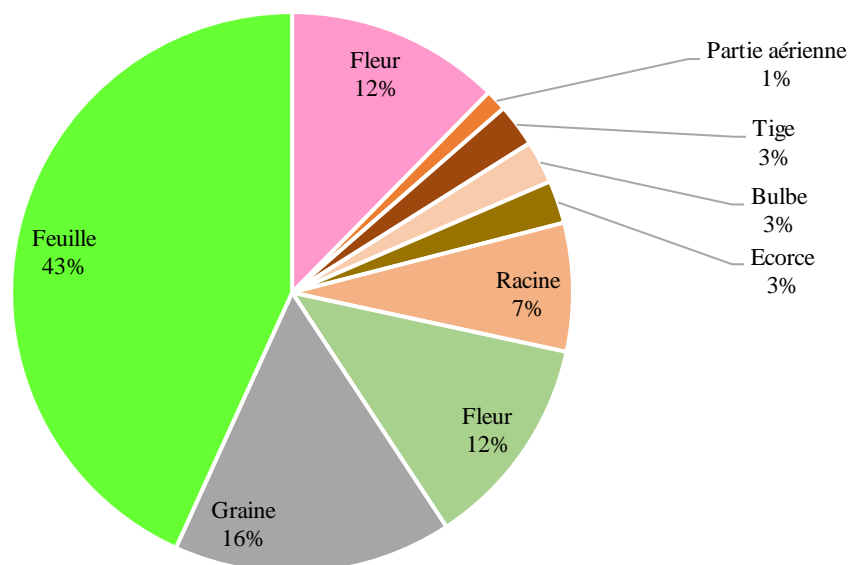


Figure 15. Parties utilisées des produits naturels.

Les autres parties végétales sont représentées par de faibles pourcentages d'utilisation à savoir la tige, le bulbe, l'écorce et la partie aérienne toute entière (Figure 15).

3. Description des modes de préparations des produits naturels

Les produits naturels, notamment les plantes aromatiques et médicinales, sont préparés et administrés par différentes manières. Le mode de préparation est spécifique à chaque produit afin de conserver ses propriétés thérapeutiques.

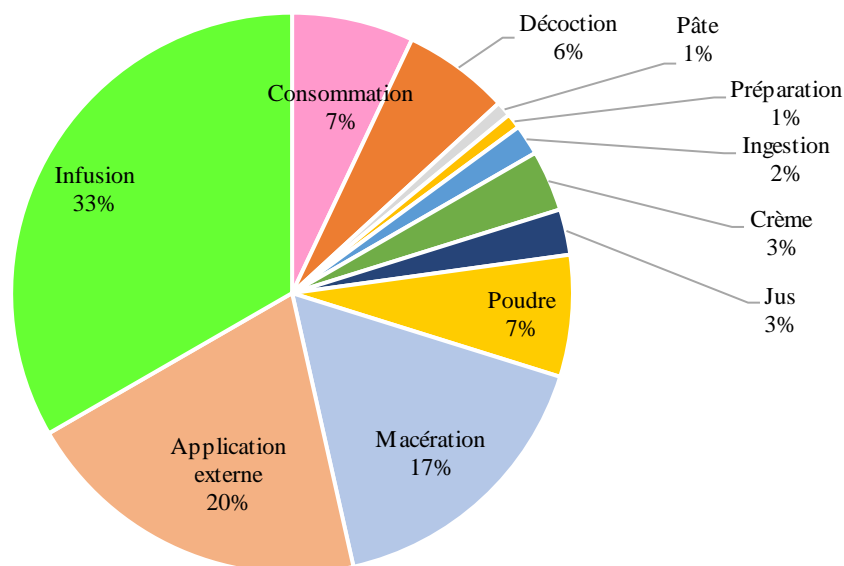


Figure 16. Modes de préparation et d'utilisation des produits naturels.

Les produits naturels sont utilisés principalement sous forme d'infusion (33 %), en application externe (20 %), macération (17 %), consommation en poudre (7 %), décoction (6 %), crème et jus (3 %) et ingestion (2 %) (Figure 16).

4. Autres produits naturels

Mis à part les plantes aromatiques et médicinales, les participants ont également signalé l'utilisation d'autres produits naturels de différentes origines comme le miel, l'huile (d'olive, de menthe et de tournesol), le vinaigre, le fromage, le petit lait, l'argile verte et même le sel.

5. Description des principales molécules actives des produits naturels

Les principales molécules actives contenues dans les produits naturels recensés ont été regroupées par classe de métabolites (Figure 17). En général, l'analyse statistique a révélé deux principaux groupes de classes de métabolites ; le premier groupe contient les polysaccharides, les polyphénols, les flavonoïdes, les tanins, les alcaloïdes et les terpènes. Bien que le deuxième groupe renferme les stéroïdes, les saponines, les sels minéraux, les fibres alimentaires, les coumarines, les stérols, les huiles essentielles et les curcumines.

Cette diversité métabolique a fait ressortir plusieurs ensembles et sous-ensembles regroupant les différents produits naturels et les plantes aromatiques et médicinales : le premier groupe compris entre *Saccharum officinarum* L. et *Silybum mariarum* Coss. & Durieu englobe 18 espèces appartenant à 15 familles botaniques. Le deuxième groupe compris entre *Lavandula officinalis* L. et *Béta vulgaris* L. Renferme 25 espèces appartenant à 18 familles botaniques. Cependant, le troisième groupe de *Curcuma longa* L. jusqu'à *Citrus limon* (L.) Osbeck est composé de 15 espèces qui appartiennent à 14 familles botaniques. Bien que le quatrième groupe commence de *Allium sativum* L. et se termine à *Phoenix dactylifera* L. et contient 14 espèces appartiennent à 11 familles botaniques (Figure 17).

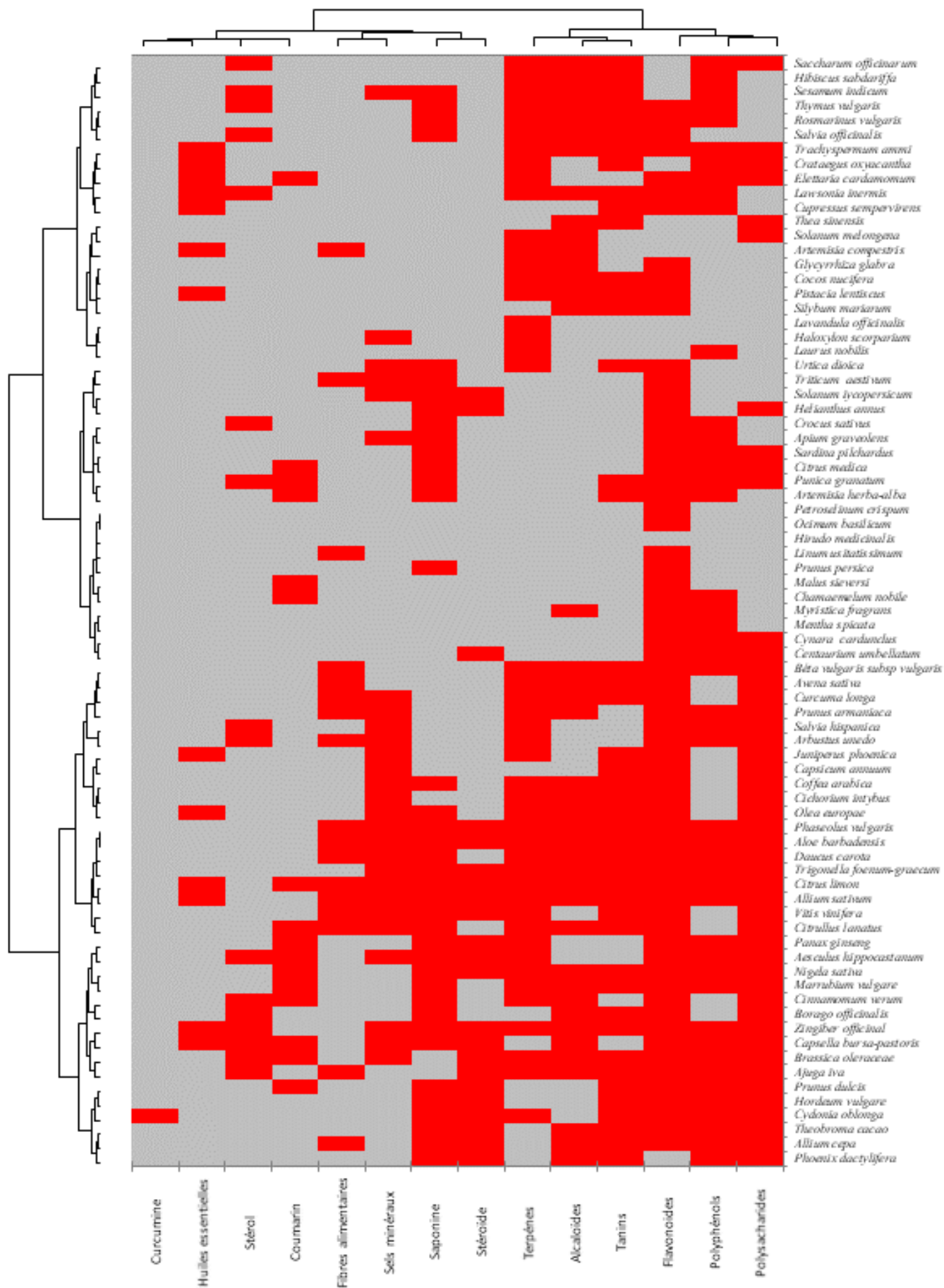


Figure 17. Principales molécules actives rencontrées dans les produits naturels recensés.

Discussion

Discussion

Depuis la préhistoire, l'être humain recherche dans son environnement (plantes, animaux, pierres...) de quoi soulager ses maux et traiter ses blessures (Safowora 2010). En effet, jusqu'à présent la médecine traditionnelle est considérée comme alternative efficace dans le traitement de plusieurs maladies y compris les maladies cardiovasculaires. Ainsi, les études ethnopharmacologiques ont apporté à l'humanité plus de 60 % de médicaments quotidiens (Fleureutin 2012). Donc, il s'avère important de recenser et archiver les connaissances empiriques et les donner un aspect scientifique (Bouzabata et Yavuz 2019).

Cette étude ethnopharmacologique a permis de documenter l'utilisation de 84 produits naturels dans la médecine traditionnelle pour traiter les maladies cardiovasculaires en Algérie dont 76 sont des plantes aromatiques et médicinales (77 % sont des plantes locales). D'autres produits naturels de différentes origines sont également utilisés seuls ou en combinaison avec ces plantes tels que le miel, l'huile d'olive, la viande (chèvre, poisson, sangsues médicinales), le lait, le vinaigre, le yaourt et même l'argile verte et le sel.

Les familles botaniques les plus représentées par les plantes aromatiques et médicinales sont les *Lamiaceae* (9 espèces), les *Rosaceae* (6 espèces), les *Liliaceae* et les *Malvaceae* (2 espèces chacune). Cela peut être expliqué d'une part par la richesse de ces familles en molécules actives et d'autre part parce qu'elles sont les familles végétales les plus répandues dans la région d'étude.

La famille des *Lamiaceae* renferme *Ajuga iva* L. (الشندفورة), *Lavandula officinalis* L. (خزامى), *Marrubium vulgare* L. (تيمريوت), *Mentha spicata* L. (النعناع), *Ocimum basilicum* L. (حبق), *Thymys vulgaris* L. (الزعرتر), *Zingiber officinale* Roscoe. (الزنجبيل), *Salvia hispanica* L. (الشيا) et *Salvia officinalis* L. (الميرامية). Le spectre d'applications des espèces appartenant à cette famille botanique dans la médecine populaire et moderne est large en raison de leur richesse en divers métabolites principalement les terpénoïdes, les flavonoïdes, les composés phénoliques, les tanins, les quinones, les saponines, les alcaloïdes, les stérols et les glucosides (Ahmed 2005 ; Menad et Dali 2017). Elles possèdent des activités antimicrobienne, antifongique, anti-inflammatoire et antioxydante (Budancev et Lesiovskaya 2001 ; Lugasi et al. 2006).

Cependant, la famille des *Rosaceae* est représentée par *Crataegus oxyacantha* L. (الزعرور), *Cydonia oblonga* Mill. (السفرجل), *Malus sieversii* Koidz. (التفاح), *Prunus armeniaca* L. (المشمش), *Prunus dulcis* Mill. (اللوز) et *Prunus persica* L. (الخوخ). Les analyses phytochimiques ont montré leur richesse principalement en polyphénols, flavonoïdes, glycosides et tanins. Les études

chimio-taxonomiques des *Rosaceae* ont également prouvé que la majorité des activités biologiques sont attribuées aux flavonoïdes, glycosides, prolandochaines et ellagitannins (Garcia et al. 2020).

La famille des *Liliaceae* est représentée par *Allium cepa* L. (البصل) et *Allium sativum* L. (الثوم). Les *liliaceae* constituent une source riche particulièrement en composés soufrés, stéroïdes, glycosides, alcaloïdes, flavonoïdes et les anthraquinones (Sashida 1999). Cependant, les *Malvaceae* sont représentées par *Hibiscus sabdariffa* L. (الكرندية) et *Theobroma cacao* L. (الكاكاو). Les membres de cette famille sont riches en composés phénoliques, flavonoïdes et polysaccharides (Artani et al. 2018 ; Vadivel et al. 2016).

Olea europaea L. (الزيتون) est riche en acide oléique, squalène, flavonoïdes, glycosides de flavone, flavanones, iridoïdes, glycosides d'iridane, secoiridoïdes, secoiridoïde glycosides, triterpènes, biophénols, dérivés d'acide benzoïque, xylitol, stérols, isochromanes et plusieurs composés phénoliques tels que l'oleuropéine, l'hydroxy-tyrosol et l'oleuropéine responsables du goût amer et piquant de l'huile d'olive (Hashmi et al. 2015). Ces composés ont prouvé leur efficacité dans la gestion du diabète, des troubles cardiovasculaires et neurodégénératifs, du cancer et des infections virales et microbiennes. En particulier, les propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires et immunomodulatrices des secoiridoïdes de l'olivier ont été suggérées comme une application potentielle dans un grand nombre de maladies liées aux espèces inflammatoires et réactives à l'oxygène (Castejón et al. 2020). L'étude des effets de l'oleuropéine sur le profil lipidique chez les rats souffrant simultanément d'hypertension recevant d'oleuropéine a montré que l'oleuropéine réduit la tension artérielle, le cholestérol total sérique, le LDL-C et les triglycérides (Khalili 2017).

De même, *Thymus vulgaris* L. (الزعتر) est utilisé depuis longtemps en médecine traditionnelle comme une plante hypocholestérolémique. Elle constitue une source incroyable de fer, de calcium, de manganèse et de vitamine K et elle améliore significativement le flux sanguin. Le potentiel curatif de *Thymus vulgaris* L. est dû principalement à la présence de flavonoïdes, thymol, carvacrol, eugénol, phénols, lutéoline et tétraméthoxylés. Le thym possède un effet antioxydant et prévient du cancer (Monira et al. 2012). Ramchoun et al. (2009) ont signalé que le thym améliore le métabolisme lipidique grâce à l'inhibition de l'acyle coenzyme A. Il a été aussi démontré que la quercétine sous forme de flavonoïdes améliore l'hyperlipidémie.

D'autres plantes ont été également citées telles que *Aloe vera* L. (الصبار), *Allium cepa* L. (البصل), *Malus sieversii* Koidz. (التفاح), *Crataegus Oxantha* L. (الزعور البري), *Laurus nobilis* L. (اللبون), *Coffea arabica* L. (القهوة), *Artemisia herba-alba* Asso. (الشيح), *Citrus limon* L. (الليمون), *Lavandula officinalis* L. (الخزامى), *Cinnamomum verum* L. (القرفة), *Trachyspermum ammi* L.

(النانخة), *Rosmarinus officinalis* L. (اكليل الجبل), *Urtica dioica* L. (الحريق), *Thea sinensis* L. (الشاي) (الأخضر), *Arbutus unedo* L. (البنج), *Ocimum basilicum* L. (حبق) sont également utilisées pour le traitement des maladies cardiovasculaires en Algérie.

Mis à part les plantes aromatiques et médicinales, d'autres dérivés d'origine végétale ou animale ou même minérale ont été rapportés dans cette étude. La viande de chèvre (لحم المعازن) est riche en protéines, zinc, fer, vitamines et acides aminés (Militante et al. 2020). Elle est une excellente source d'arginine et de taurine. L'arginine semble avoir un effet vasodilatateur et réducteur de pression artérielle (Lekakis et al. 2002). La taurine quant à elle présente également un effet de réduction de la pression sanguine (Militante et al. 2020). Les acides aminés présentent également un effet diurétique dose-dépendant, qui pourrait jouer un rôle dans la diminution de la pression sanguine (Cernadas et al. 1992).

Joslin et al. (2017) ont montré que les attaches de sangsues médicinales (دودة العلق) peuvent provoquer des saignements importants secondaires à des facteurs d'anticoagulation biologiquement actifs intrinsèques à leur salive. Le plus puissant de ces facteurs est l'hirudine. Cette molécule inhibe la conversion du fibrinogène catalysée par la thrombine en caillots de fibrine. L'action de la salive sangsue médicinale se diffuse dans le tissu sous cutané grâce à la présence de hyaluronidase. La salive contient plus de 30 substances bio-actives dont l'hirudine est la plus connue (Lui et Barkley 2019).

Du point de vue métabolites actifs, les polyphénols sont les antioxydants très efficaces. Les études expérimentales sur des animaux ou des lignées cellulaires humaines cultivées soutiennent le rôle des polyphénols dans la prévention des maladies cardiovasculaires, des cancers, des maladies neurodégénératives, du diabète et de l'ostéoporose (Scalbert et al. 2007). Les principales classes des polyphénols sont les acides phénoliques (principalement l'acide caféique), les flavonoïdes (les plus abondants sont les flavanols, catéchines et proanthocyanidines) et les anthocyanes (Tapiaro 2002). Les flavonoïdes sont capables de moduler l'activité de certaines enzymes et de modifier le comportement de plusieurs systèmes cellulaires, suggérant qu'ils pourraient exercer une multitude d'activités biologiques, notamment des propriétés antioxydantes, vasculoprotectrices, anti-hépatotoxiques, antiallergiques, anti-inflammatoires, antiulcéreuses et même antimorales significatives (Ghedira 2005). De plus, les tanins sont des inhibiteurs enzymatiques, hypoglycémiant et antioxydants particulièrement les tanins hydrolysables (Sereme et al. 2008).

Conclusion

Conclusion

La médecine traditionnelle est largement utilisée à travers le monde entier et en Algérie pour le traitement de plusieurs maladies y compris les maladies cardiovasculaires. Ainsi, les produits naturels peuvent offrir une ample réponse aux problèmes complexes du cœur et des vaisseaux dans une perspective thérapeutique et une meilleure prise de charge de ces maladies qui deviennent un problème majeur de santé publique.

A l'issue de cette investigation ethnopharmacologique auprès de la population algérienne, 84 plantes aromatiques et médicinales, 13 produits d'origine végétale (huiles d'olive, noix de coco, tournesol, menthe, lavande, amandier, lentisque, ortie et de poivre, vinaigre de pomme, vinaigre de dattes, vinaigre de cédrat, sucre), 6 produits d'origine animale (yaourt, œuf, lait, poisson, viande de chèvre, sangsue médicinale) et 2 produits d'origine minérale (Argile verte et sels) sont utilisés dans le traitement traditionnel des différentes maladies cardiovasculaires en Algérie.

Les familles végétales les plus représentées dans cette étude sont respectivement les *Lamiaceae*, *Liliaceae*, *Malvacea* et *Rosaceae*. Davantage, les feuilles, les graines et les fleurs sont les parties végétales les plus citées par les participants pour leurs utilisations thérapeutiques. Ces produits naturels sont administrés sous forme d'infusion, application externe pour le traitement des varices, et après macération entre autres. Les effets thérapeutiques induits par ces produits naturels sont la résultante de divers groupes chimiques tels que les polyphénols, les flavonoïdes, les polysaccharides, les alcaloïdes et les saponines. Les informations à caractère phytochimique et pharmacologique indiquent le bien-fondé des utilisations traditionnelles des produits naturels recensés dans cette étude.

Ces résultats constituent une base de données pour les études ultérieures visant à évaluer par approche expérimentale les propriétés biologiques et chimiques des produits naturels recensés pour le traitement des maladies cardiovasculaires, le sauvegarde du savoir-faire populaire local et la découverte de nouveaux principes actifs pour les applications thérapeutiques.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. Abdallah E M. 2016. Antibacterial efficiency of the Sudanese roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.), a famous beverage from Sudanese folk medicine. *Journal intercult. ethnopharmacol.* 5(2): 186-190.
2. Ali Esmail A I S. 2013. Pharmacological effects of *Allium* species grown in Iraq. An overview: *International journal of pharmaceuticals and health care research.* 01(04): 132-147.
3. Anand A Z., Mahabaleshwar V H., Subhash L B. 2014. Flax lignan in the prevention of atherosclerotic cardiovascular diseases. *Journal of polyphenols in human health and disease.* 2: 915-921.
4. Artanti A N., Rahmadanny N., Prihapsara. 2018. Radical scavenging activity from ethanolic extract of *Malvaceae* family's flowers. *IOP publishing science and engineering.* 349(2018): 1-9.
5. Artigou J Y., Monsuez J J. 2020. Hypertension artérielle. In : Elsevier Masson. *Cardiologie et maladies cardiovasculaires.* Elsevier. 648 p.
6. Ayas N. 2003. A Prospective study of sleep duration and coronary heart disease in women. *Archives international medical.* Flight. 163(2): 205-209.
7. Baliga M S., Haniadka R., Pereira M M., Thilakchand K R., Rao S., Arora R. 2012. Radioprotective effects of *Zingiber officinale* Roscoe. (Ginger): past, present and future. *Food and function.* 3(7): 714-723.
8. Baliga M S., Latheef L., Haniadka R., Fazal F., Chacko J., Arora R. 2013. Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe.) in the treatment and prevention of arthritis. In: Ronald Ross Watson, Victor preedy. *Bioactive food as dietary interventions for arthritis and related inflammatory diseases.* Academic press. Pp. 529-544.
9. Bonnefoy E., Lefevre G., Garbarz E., Devaux J Y., Bugugnani M J., Marie P Y., et al. 2002. Les marqueurs cardiaques. *Cahier de formation biologie médicale.* 27(25): 15-20.
10. Boone-Heinonen, J., Evenson, K. R., Taber, D. R., & Gordon-Larsen, P. 2009. Walking for prevention of cardiovascular disease in men and women: a systematic review of observational studies. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity.* 10(2): 204-217.
11. Bouzabata A. 2015. Contribution à l'étude d'une plante médicinale et aromatique *Myrtus communis* L. Thèse de doctorat. Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie.
12. Bouzabata A., Yavuz M. 2019. Médecine traditionnelle et ethnopharmacologie en Algérie: de l'histoire à la modernité. *Médecine traditionnelle en Algérie.* 62: 86-92.

13. Budancev A L., Lesiovskaya E E. 2001. Wild healthful plants of the Russia (in Russian) .Sankt-petersburg state chemico-pharmaceutical academy. 78(1): 287-297.
14. Cabrol C., Vialle R., Guerin-Survill H. 2002. Anatomie du cœur humain. Niveau pccm2-eia cardiologie. Université pierre et marie curie, Paris, France. 24 p.
15. Castejón L M., Montoya T., Alarcón-De-La-Lastra C., Sánchez-Hidalgo M. 2020. Rôle protecteur potentiel exercé par les sécoiridoïdes d'*Olea europaea* L. dans les maladies cancéreuses, cardiovasculaires, neurodégénératives, liées au vieillissement et immuno-inflammatoires. Journal des antioxydants. 9(2): 1-39.
16. Cheriti A., Belboukhari N., Hacini S. 2005. Savoir traditionnel et valorisation des plantes médicinales du sud-ouest algérien. Annales de l'université de Bechar. 1(1): 4-8.
17. Cid-Ortega S., Guerrero-BeltránJa. 2016. Antioxidant and physicochemical properties of *Hibiscus sabdariffa* extracts from two particle sizes. Journal of food research. 5(2): 98-109.
18. Colin L. 2016. L'ail et son intérêt en phytothérapie. Archive ouverte de l'université de lorraine. Thèse de doctorat. Université de Lorraine, Nancy, France.
19. Delmare J. 1993. Décision en cardiologie. 2ème édition. Vigot. 457 p.
20. Eddouks M. 2017. Contribution à l'étude des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète, de l'obésité et de l'hypertension dans la région Tafilalet (maroc). Journal arabe des plantes médicinales ET aromatiques. 3(2): 124-161.
21. Faussier M. 2005. Tabac: Un facteur de risque cardio-vasculaire majeur. Diabétologie, nutrition et facteurs de risque. 11(92): 131-135.
22. Fleurentin J. 2003. Ethics, regulations and development: new perspectives in ethnopharmacology for the next decade. Curare. 26(3): 201-212.
23. Fleurentin J. 2012. L'ethnopharmacologie au service de la thérapeutique: sources et méthodes. Société Française d'ethnopharmacologie. Hagel. 2(2): 12-18.
24. Fuhrman B., Rosenblat M., Hayek T., Coleman R., Aviram M. 2000. Ginger extract consumption reduces plasma cholesterol, inhibits LDL oxidation and attenuates development of atherosclerosis in atherosclerotic, apolipoprotein e-deficient mice. The journal of nutrition. 130(5): 1124-1131.
25. Garcia O P., Fraga C M., Pereira A G., Lourenço C., Jimenez L Z., Prieto M A., Simal J G. 2020. Scientific basis for the industrialization of traditionally used plants of the *Rosaceae* family. Food chemistry. 330: 127-197.
26. Garnier M., Delamare V. 1992. Dictionnaire des termes techniques de médecine. 21 édition (2e Tirage). L'office des publications universitaires centrales de Ben-Aknoun (Alger). 132 p.

27. Gaya I., Mohammad O., Suleiman A., Maje M., Adekunle A. 2008. Toxicological and lactogenic studies on the seeds of *Hibiscus sabdariffa* (*Malvaceae*) extract on serum prolactin levels of albino wistar rats. *The internet journal of endocrinology*. 5(2): 1- 6.
28. Ghedira K. 2005. Les flavonoïdes: structure, propriétés biologiques, rôle prophylactique et emplois en thérapeutique. *Phytothérapie de la recherche à la pratique*. 3(4): 162-169.
29. Gibbs R D. 1974. *Chemotaxonomy of flowering plants*. Mcgill-queens university press. Montreal. Pp. 16-20.
30. Gurib-Fakim A. 2006. Medicinal plants: traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular aspects of medicine*. 27: 1- 93.
31. Hansel B., Bruckert E. 2011. Phytosterols and atherosclerosis. *The internal medicine review*. 32(2): 124-129.
32. Hashmi M A., Khan A., Hanif M., Farooq U., Perveen S. 2015. Traditional Uses, Phytochemistry, and Pharmacology of *Olea europaea* (Olive). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2015: 1-29.
33. Hegnauer R. 1990. *Chemotaxonomie der pflanzen*. Birkhauser Berlin materials. Basele. 9: 369.
34. Hirunpanich V., Utaipat A., Morales NP., Bunyaphatsara N., Sato H., Herunsale A., Suthisisang C. 2006. Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous extracts from the dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* L. in hypercholesterolemic rats. *Journal of ethnopharmacol*. 103(2006): 252-260.
35. Jeanneret Ch. 2002. Varices, reflux veineux et valsalva. *Suisse medical forum*. 2(28): 679-683.
36. Joanna Ch., Farzan F., Alain C. 2014. Principales of carpentiers reconstructive mitral valve surgery. *Atlas of robotic cardiac surgery*. Springer. London. Pp. 131-134.
37. Joslin J., Biondich A., Walker K., Zanghi N. 2017. A Comprehensive Review of Hirudiniasis: From Historic Uses of Leeches to Modern Treatments of Their Bites. *Wilderness and Environmental Medicine*. 28(4):355 61.
38. Khalili A., Nekooeian A., Khosravi M. 2017. Oleuropein improves glucose tolerance and lipid profile in rats with simultaneous renovascular hypertension and type 2 of diabetes. *Journal Asian nat*. 19(10): 11-21.
39. Khan Md Y., Panchal S., Vyas N., Butani A., Kumar V. 2007. *Olea europea*: a phyto-pharmacological review. *Pharmacognosy reviews*. 1(1): 114-118.
40. Khatibzadeh S., Farzadfar F., Oliver J., Ezzati M., Moran A. 2013. World wide risk factors for heart failure: a systematic review and pooled analysis. *International Journal of Cardiology*. 168(2): 1186-1194.

41. Khoury M., Stien D., Eparvier V., Ouaini N., Beyrouthy M. 2016. Report on the medicinal use of eleven *Lamiaceae* species in Lebanon and rationalization of their antimicrobial potential by examination of the chemical composition and antimicrobial activity of their essential oils. *Journal evid complementary altern medicinal*. 2016: 117.
42. Lekakis J P., Papathanassiou S., Papaioannou T G., Papamichael C M., Zakopoulos N., Kotsis V., Dagre A G., Stamatelopoulos K., Protogerou A., Stamatelopoulos F S. 2002. Oral L-arginine improves endothelial dysfunction in patients with essential hypertension. *Journal of cardiol*. 2(86):317-323.
43. Levine A R., Hagege A A., Judge D P., Padala M., Dal-Bianco J P., Aikawa E. 2015. Mitral valve disease-morphology and mechanisms. *Nature reviews cardiology*. 12: 689-710.
44. Loukas M., Youssef P., Gielecki J., Walocha J., Natsis K., Shane Tubbs I R. 2016. History of cardiac anatomy: a comprehensive review from the Egyptians to today. *Clinical anatomy*. 29: 270-284.
45. Lugasi A., Hovari J., Hagimasi K., Jakóczy I., Blázovics A. 2006. Antioxidant properties of a mixture of lamiaceae plants intended to use as a food additive. *Actaalimentara*. 35: 85-97.
46. Lui C., Barkley T. 2015. Medicinal leech therapy : New life for an ancient treatment. *Nursing*. 45(11):25 30.
47. Mady C., Manuel D., Mama S., Augustin N., Max R., et Al. 2009. The bissap (*Hibiscus Sabdariffa* L.): Composition and principal uses. *Fruits*. 64: 179-193.
48. Mamadalieva N .,Akramov D., Ovidi E., Tiezzi A., Nahar L., Azimova S., Sarker S. 2017. Aromatic medicinal plants of the *Lamiaceae* family from Uzbekistan: ethnopharmacology, essential oils composition, and biological activities. *Medicines Basel (Basel)*. 4: 18.
49. Masuda Y., Kikuzaki H., Hisamoto M., Nakatani N. 2004. Antioxidant properties of gingerol related compounds from ginger. *Biofactors*. 21: 1-4.
50. Mellouki F., Vannereau A. 2013. Quelques exemples d'activités biologiques des substances soufrées d'*Allium sativum* utilisé en phytothérapie. *Journal actabotanicagallica*. 2(3): 143-148.
51. Menad B., Dali S. 2017. Extraction et caractérisation des principaux constituants chimiques des trois plantes aromatiques de la famille des Lamiacées: *Mentha viridis*, *Rosmarinus officinalis* et *Salvia officinalis*. Mémoire de master. Université Abdel Hamid ibn Badis, Mostaganem, Algérie.
52. Merzouki A., Ed-derdoufi F., Molero Mesa J. 2000. Contribution to the knowledge of Rifian traditional medecine. II: Folk medicine in Ksar Lakbir district (NW Morocco). *Journal of Fitoterapia*. 71(3):278-307.

53. Mikail H G. 2010. Phytochemical screening, elemental analysis and acute toxicity of aqueous extract of *Allium sativum* L. bulbs in experimental rabbits. Journal of medicinal plant research. 4(4): 322-326.
54. Militante J D., Lombardini J B. 2020. Treatment of hypertension with oral taurine. Experimental and clinical studies. Amino acid. 23: 381-393.
55. Mishr M. 1999. Chemistry and pharmacology of some *Hibiscus sp.* Journal of medicinal and aroma plant science. 21(4): 1169-1186.
56. Mohamed B., Sulaiman A., Dahab A. 2012. Roselle (*Hibiscus Sabdariffa* L.) in Sudan, Cultivation and their uses. Bull environpharmacol life Science. 1(6): 48-54.
57. Monira A., El KA., Naima Z. 2012. Evaluation of protective and antioxidant activity of thyme (*Thymus vulgaris*) extract on paracetamol-induced toxicity in rats. Journal of Basic Appl Sci. 6:467–474.
58. OMS. 2000. La médecine traditionnelle. Consulté 20 juin 2019, à l'adresse https://www.who.int/topics/traditional_medicine/definitions/fr/
59. OMS. 2017b. Cardiovascular diseases (CVDs). Consulté 16 mars 2020, à l'adresse [http://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](http://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
60. Ouhaibi H. 2008. Recherche de facteurs de prédisposition génétiques du myocarde (idm) dans la population oranaise et étude d'association du polymorphisme affectant le gène n-synthase endothéliale avec L'idm et les valeurs des pressions artérielles. Thèse de doctorat. Université D'Oran Essenia, Oran, Algérie.
61. Pacôme O., Bernard D., Sékou D., Joseph D., David Nj., Mongomaké K., Hilaire K. 2014. Phytochemical and antioxidant activity of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) petal extracts. Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences. 5(2): 1453-1465.
62. Pietta P G. 2000. Flavonoids as antioxidants. Journal of natural products. 63(7): 1035-1042.
63. Ramchoun M., Harnafi H., Alem C., Benlys M., Souliman A., Elrhaffari L. 2009. Study on antioxidant and hypolipidemic effects of polyphenol rich extract from *Thymus vulgaris* and *Lavendula multifida*. Pharmacognosy research. 1(3): 106-112.
64. Rebbas K., Bounar R., Gharzouli R., Ramdani M., Djellouli Y., Alatou D. 2012. Plantes d'intérêt médicinale et écologique dans la région d'Ouanougha (Msila, Algérie). Phytothérapie. 10(2): 131-142.
65. Richardson P. 1992. The Chemistry of labiatae: an introduction and overview in: harely, r.m., reynolds, t (eds), advances in *Labiataea* science. Royal botanic gardens, Kew. Pp. 291-297.
66. Robert H., Anderson A. Nigel A B. 1996. The anatomy of the heart revisited. The anatomic record. 246: 1-7.
67. Sabah L. 2015. Cardiologie, 3ème Ed. Elsevier Masson Sas, Paris. 240 p.

68. Safowora S. 1996. Plantes médicinales et médecine traditionnelle dafrique. Paris. Editions karthala. 375 p.
69. Sambaiah K., Srinivasank. 1991. Effect of cumin, cinnamon, ginger, mustard and tamarind in induced hypercholesterolemic rats. Wily online library. 35(1): 47-51.
70. Sanghavi S., Vassalotti J A. 2013. Dietary sodium: a therapeutic target in the treatment of hypertension and CKD. Journal of Renal Nutrition: The Official Journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation. 23(3): 223-227.
71. Sashida Y. 1999. Steroidal glycosides from liliaceae plants and their biological activities. Studies in plant sciences. Chong-RenYang, Osami Tanaka. 6: 201-211.
72. Scalbert A., Manach C., Morand C., Rémésy C., Jiménez L. 2007. Dietary polyphenols and the prevention of diseases. Food science and nutrition. 45(4): 287-306.
73. Scognamiglio M., D'abrosca B., Pacificoa S., Fiumano V., De Lucab P F., Monaco P., Fiorentino A. 2012. Polyphenol characterization and antioxidant evaluation of *Olea europaea* varieties cultivated in Cilento national park (Italy). Journal of Food research international. 46(1): 294-303.
74. Sendl A. 1995. *Allium sativum* and *Allium ursinum*: part 11 chemistry, analysis, history, botany phytomedicine. Journal of phytomedicine. 1(4): 323-339.
75. Senninger F. 2009. L'ail et ses bienfaits. Editions jouvence. SSaint-Julien-en-Genevois: genève-bernex. 94 p.
76. Sérémé A., Milogo-Rasolodimby J., Guinko S., Nacro M. 2008. Propriétés thérapeutiques des plantes à tanins du burkinafaso. Pharmacopée et médecine traditionnelle africaine. 15: 41-49.
77. Stanton D. 2002. Le cœur des femmes: pourquoi fait on la truche?. La gazette des femmes. 24(2): 24.
78. Tanguy J. 2020. L'intérêt de la consommation de viande chez l'homme. Mémoire de master. Université de Liège, Liège, Belgique.
79. Tapiero H. 2002. Polyphenols: do they play a role in the prevention of human pathologies?. Biomedicine and pharmacotherapy. 56(4): 200-7
80. Toussaint J F., Jacob M P., Lagrost L., Chapman J. 2003. Lathérosclérose: physiopathologie, diagnostics, thérapeutiques. Edition Masson Paris. 62(4): 403-414.
81. Vadivel V, Sriram S, Brindha P. 2016. Distribution of flavonoids among malvaceae family member. International journal of green pharmacy. 10(1): 33-45.
82. Weinhaus A J. 2015. Anatomy of the human heart. In handbook of cardiac anatomy, physiology, and devices. Third edition. Springer international publishing. Pp 61-88.

83. Whelton P K., He J., Lawrence J A., Cutler A J., Havas S A., Kotchen A T. 2002. Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from the national high blood pressure education program. *Jama*. 288(15): 1882-1889.
84. Zinicovscaia I., Gundorina S., Vergel K., DmitriiGroz dov D., Ciocarlan A., Aricu A., et al. 2020. Element Analysis of lamiaceae medical and aromatic plants growing in the republic of Moldova using neutron activation analysis. *Phytochemistry letters*. 35: 119-127.