

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة جيلالي بونعامة
Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre
Département de **Biologie**



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention de diplôme de **Master** en

Domaine: Science de nature et de la vie

Filière: Sciences biologiques

Spécialité: Microbiologie appliquée

***Enquête ethnobotanique auprès de la population d'Ain defla
sur les plantes utilisées pour lutter contre la COVID-19***

Présenté par:

- *BOUABDELLI fatma zohra*
- *TAHARI chaima*

Devant le jury :

Mr CHEURFA M.	MCA	Président	(U.D.B Khemis Miliana)
Mme BENOAKLIL F.	MCA	Promotrice	(U.D.B Khemis Miliana)
Mme ABDELLI W.	MCB	Examinatrice	(U.D.B Khemis Miliana)

Année universitaire : 2021/2022

Remerciement

Avant toute chose nous tenons à remercier Allah le tout puissant de nous avoir donné les moyens, la force et la patience durant toutes ces années d'études, afin que nous puissions en arriver là et réaliser ce travail.

*Nous remercions notre encadreur **Mme BENOUAKLIL** de sa grande aide durant la réalisation de notre travail et aussi l'encouragement toute au long de notre épreuve. Elle nous a orienté vers une expérience de succès, en partageant ses idées. Elle a été présente à tous moments pour accomplir ce travail. Vous avez notre profonde gratitude et notre respect.*

*Aux membres du jury, nous voulons remercier :
Mr CHEURFA qui nous a honoré en acceptant la présidence de ce jury. Qu'il trouvera ici l'expression de notre profonde appréciation et gratitude.*

*L'examinatrice **Mme ABDELLI**, qu'elle veuille trouver ici l'expression d'amabilité de vouloir bien faire partie de notre jury de mémoire*

*Toute fois nous adressons nos remerciements sincères à tout le système éducatif de l'**Université Djilali Bounaama** qui s'est attelé corps et âme depuis le début de notre travail surtout Mr **KACHMED**.*

Dédicaces

La vie nous réserve souvent des moments difficiles, mais nous avons à nos côtés des personnes spéciales qui nous aident à les surmonter.

Je dédie ce travail :

Aux plus chers être dans ma vie, à ceux qui illuminent mon chemin, à ceux qui ont cru en moi, qui m'ont soutenue et encouragée depuis mon existence :

*A ma mère **ZOHRA**, mon exemple de tendresse et de bonté qui s'est sacrifié pour mon bonheur depuis ma naissance et qui a fait de moi la personne que je suis, ma source d'énergie qui me poussait toujours vers le haut pour atteindre mes objectifs.*

*A mon père **M'HAMMED** qui m'a appris le sens du travail et de responsabilité. Tous les mots du monde ne sauront exprimer l'amour et la gratitude que j'ai pour toi, j'espère que tu sois fière de moi comme j'ai toujours été fière d'être ta fille.*

*A mes adorables frères **HOCINE** et **ABDEL DJALIL** et **ABDEL MOUMEN** que j'estime être chanceuse d'avoir.*

*A mes deux merveilleuses sœurs **SALIMA** et **YASMINA** pour leurs soutien et encouragement.*

*A mes deux grands-mères **YAMINA** et **ZOHRA** pour avoir prié pour moi tout au long de la période de réalisation de ce mémoire.*

*A mon binôme **CHAIMA**, qui m'a accompagné tout au long de cette période pour la réalisation de ce travail, et partagé avec moi les moments heureux et mauvais.*

*Même je dédie ce mémoire aussi à toute la famille (**BOUABDELLI** et **SLIMANE**).*

A toute personne que la vie a mise sur mon chemin, qui a contribué à former ma personne.

FATMA ZOHRA

Dédicaces

Louange à Dieu le Miséricordieux qui m'a éclairé la voix de la science et de la connaissance et par sa grâce j'ai réussi à achever ce travail.

Je dédie ce travail, fruit de recherche et d'étude

*A mon très cher père **MOHAMED**. De tous les pères, tu es le meilleur. Tu as été et tu seras toujours un exemple pour moi par tes qualités, humaines, ta persévérance et perfectionnisme. En témoignage de brut d'années de sacrifices, de sollicitudes, d'encouragement et de prières. Pourriez-vous trouver dans ce travail le fruit de toutes vos peines et tous vos efforts. En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves. Aucune dédicace ne saurait exprimer mes respects, ma reconnaissance et mon profond amour.*

Puisse Dieu vous préserver et vous procurer santé et bonheur.

*A ma très chère mère **YAMINA**, Source inépuisable de tendresse, de patience et de sacrifice, Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie. Quoique je puisse dire et écrire, je ne pourrais exprimer ma grande affection et ma profonde reconnaissance. J'espère ne jamais te décevoir, ni trahir ta confiance et tes sacrifices. En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves.*

Puisse Dieu tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et Bonheur.

*A mon chère frère unique **WALID**, et à mes adorables sœurs **NAWAL**, **DOUAA** et **HANAA**, qui je le sais, ma réussite est très importante à leurs yeux, que Dieu vous garde pour moi.*

A mon grand père et ma grande mère. Que Dieu leur donne une longue vie.

A mes enseignants et pour ceux qui m'ont donné de l'aide un jour, que Dieu vous paye pour tous vos bienfaits.

*A toute ma famille **TAHARI** et **KHEDIMI***

*Sans oublier mon binôme **FATMA ZOHRA** pour son soutien moral, sa patience sa compréhension tout au long de ce projet.*

CHAIMA

Résumé

La lutte contre la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) causée par le coronavirus du syndrome respiratoire aigüe sévère (SARS-COV-2) par l'usage des plantes médicinales a fait l'objet d'une enquête ethnobotanique menée dans différentes communes de la wilaya d'Ain Defla.

Deux cents personnes ont participé à l'enquête, dont 80,5% atteintes de COVID-19. Dans cette étude, la catégorie d'âge la plus infectée est comprise entre 25 et 40 ans (80%), et de sexe féminin (60,9%) par rapport au sexe masculin (39,1%). Certains participants atteints de Coronavirus souffraient de comorbidités en particulier l'hypertension artérielle (43,6%). La majorité des enquêtés étaient infectées dans la troisième vague (36%) où le pourcentage d'hospitalisation était très élevé (68,6%). Le pourcentage de vaccination était de 53,5% et la plupart des questionnées était vaccinée par Sinopharm (59,1%).

Les personnes utilisant la médecine moderne et la phytothérapie à la fois représentent un pourcentage de 37,9%. La grande majorité des personnes infectées (87,6%) utilisaient des plantes médicinales et la plupart sont des femmes (89,8%), surtout les mariées (93,3%). Tous les parents atteints de COVID-19 dans notre enquête utilisaient les plantes médicinales (100%). Les plantes les plus utilisées sont le thym (64,5%), le clou de giroflier (61,7%) et le citronnier (53,9%). Un ensemble de 35 personnes utilisait des huiles essentielles et végétales. Diverses personnes utilisaient les plantes à titre préventif contre la COVID-19 (72%).

Mots clé : COVID-19, Ain Defla, enquête ethnobotanique, plantes médicinales, phytothérapie.

Abstract

The fight against coronavirus disease 2019 (COVID-19), caused by the severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-COV-2) through the use of medicinal plants has been the subject of an ethnobotanical survey carried out in different municipalities of the wilaya of Ain Defla.

Two hundred people participated in the survey, 80.5% of whom had COVID-19. In this study, the most infected age category is between 25 and 40 years old (80%), and from female sex (60.9%) compared to male sex (39.1%). Some participants with Coronavirus suffered from comorbidities in particular high blood pressure (43.6%). The majority of respondents were infected in the third wave (36%) where the percentage of hospitalization was very high (68.6%). The percentage of vaccination was (53.5%) and most of the respondents were vaccinated by Sinopharm (59.1%).

People using modern medicine and herbal medicine at the same time represent a percentage of 37.9%. The vast majority of those infected people (87.6%) used medicinal plants and the most of them are women (89.8%), especially married women (93.3%). All parents with COVID-19 in our survey used herbal medicines (100%). The most used plants are thyme (64.5%), clove (61.7%) and lemon (53.9%). A group of 35 people used essential and vegetable oils. Various people used the plants as a preventive measure against COVID-19 (72%).

Keywords: COVID-19, Ain Defla, ethnobotanical survey, medicinal plants, herbal medicine.

ملخص

كانت مكافحة مرض فيروس كورونا 2019 الناجم عن فيروس كورونا المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة من خلال استخدام النباتات الطبية موضوع مسح عرقي نباتي تم إجراؤه في بلديات مختلفة في عين الدفلى .

شارك مائتا شخص في الاستطلاع , (80.5%) منهم مصابين بكوفيد-19. في هذه الدراسة , كانت الفئة العمرية الأكثر إصابة بين 25 و 40 سنة (80%), و فئة الإناث أكثر (60.9%) مقارنة بالذكور (39.1%). عانى بعض المصابين بفيروس كورونا من أمراض مصاحبة خاصة ارتفاع ضغط الدم (43.6%). أصيب غالبية المستجوبين في الموجة الثالثة (36%) حيث كانت نسبة الاستشفاء عالية جدا (68.6%). اين بلغت نسبة التطعيم (53.5%) ومعظم المرضى تم تطعيمهم بواسطة لقاح سينوفارم (59.1%).

الأشخاص الذين يستخدمون الطب الحديث و الأدوية العشبية في نفس الوقت يمثلون نسبة (37.9%) الغالبية العظمى من المصابين (87.6%) استخدموا الأعشاب الطبية و معظمهم من النساء (89.8%) و خاصة المتزوجات (93.3%). استخدم جميع الآباء المصابين بكوفيد-19 في الاستطلاع الذي أجريناه الأدوية العشبية (100%). أكثر النباتات استخداما هي الزعتر (64.5%), القرنفل (61.7%) و الليمون (53.9%). استخدمت مجموعة من 35 شخصا الزيوت الأساسية و النباتية. استخدم العديد من الأشخاص النباتات كإجراء وقائي ضد الكوفيد-19 (72%).

الكلمات المفتاحية : كوفيد-19 , عين الدفلى, مسح عرقي , نباتات طبية , طب عشبي.

Liste des figures

Figure I.1	Cycle de réplication du SARS-COV-2.....	5
Figure I.2	Test antigénique du COVID-19.....	8
Figure I.3	Structure chimique des composés bioactifs des huiles essentielles....	15
Figure II.1	Monographie de la wilaya d'Ain Deffa édition 2022 de l'année 2021.....	20
Figure III.1	Diagramme représentant la répartition des enquêtés selon la région...	23
Figure III.2	Diagramme représentant la répartition des enquêtés selon le sexe....	24
Figure III.3	Histogramme représentant la répartition des enquêtés selon l'âge....	24
Figure III.4	Histogramme représente le nombre et le pourcentage des enquêtés selon la situation familiale.....	25
Figure III.5	Diagramme représentant la répartition des enquêtés selon la descendance.....	25
Figure III.6	Histogramme représentant la répartition des enquêtés selon le niveau d'étude.....	26
Figure III.7	Histogramme représentant la répartition des enquêtés selon la profession.....	27
Figure III.8	Diagramme représentant la répartition des enquêtes selon les travailleurs au secteur de la santé.....	27
Figure III.9	Diagramme représentant le pourcentage des personnes présentant une maladie.....	28
Figure III.10	Histogramme représentant la répartition des maladies chez les personnes questionnées.....	28
Figure III.11	Histogramme représentant l'atteinte par le COVID-19.....	29
Figure III.12	Courbe représentant les atteintes par le COVID-19 au cours des vagues.....	30
Figure III.13	Histogramme représentant les symptômes selon les enquêtés atteints du COVID-19.....	31
Figure III.14	Histogramme représentant la répartition des individus atteints de COVID-19 selon l'âge.....	32
Figure III.15	Diagramme représentant la répartition d'individus atteints selon le sexe.....	32
Figure III.16	Histogramme représentant les comorbidités d'individus atteints du COVID-19.....	33
Figure III.17	Histogramme représentant la répartition des atteintes de COVID-19 selon la confirmation par des tests.....	34
Figure III.18	Diagramme représentant l'hospitalisation selon la région.....	35
Figure III.19	Histogramme représentant la répartition des personnes hospitalisées selon l'âge.....	35
Figure III.20	Histogramme représentant la répartition des personnes hospitalisées selon le sexe.....	36

Liste des figures

Figure III.21	Histogramme représentant la répartition des personnes hospitalisées selon leurs comorbidités.....	37
Figure III.22	Diagramme représentant le type de traitement utilisé par les interviewées atteints de COVID-19.....	37
Figure III.23	Diagramme représentant la vaccination des enquêtés.....	38
Figure III.24	Courbe représentant l'évolution de la vaccination.....	39
Figure III.25	Histogramme représentant l'engagement de la population vaccinée envers les rappels.....	39
Figure III.26	Diagramme représentant le type de vaccin chez les sujets vaccinés...	40
Figure III.27	Histogramme représentant les effets secondaires de la vaccination...	41
Figure III.28	Histogramme représentant les différentes sources d'information sur la phytothérapie.....	42
Figure III.29	Diagramme représentant le recours des enquêtés aux plantes médicinales contre le COVID-19.....	43
Figure III.30	Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie contre la COVID-19 selon le sexe.....	44
Figure III.31	Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie contre le COVID-19 selon l'âge.....	45
Figure III.32	Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie contre la COVID-19 selon le niveau d'étude.....	46
Figure III.33	Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie contre le COVID-19 selon la situation familiale.....	46
Figure III.34	Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie contre le COVID-19 selon la descendance.....	47
Figure III.35	Histogramme représentant l'usage de la phytothérapie contre le COVID-19 selon la présence des comorbidités.....	48
Figure III.36	Histogramme représentant les pourcentages d'utilisation des plantes médicinales selon leur état	53
Figure III.37	Histogramme représentant les motifs d'utilisation de la phytothérapie.....	54
Figure III.38	Diagramme représentant les visés thérapeutiques des plantes utilisées.....	55
Figure III.39	Histogramme représentant les pourcentages d'utilisation de la phytothérapie selon les catégories d'usages	55
Figure III.40	Histogramme représentant la durée d'utilisation de la phytothérapie contre le COVID-19.....	56

Liste des abréviations

ACE2	Enzyme de conversion de l'angiotensine 2
Ad5	Adénovirus 5
Ad26	Adénovirus 26
C	Control
CMLV	Cellules des muscles lisses vasculaires
COVID-19	Corona virus disease appeared in 2019
DPSB	Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaire
EHPDAD	Etablissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
EMA	Agence Européenne des médicaments
EI	Événements indésirables
FC	Fréquence de citation
IG	Immunoglobulines
HAS	Haute autorité de santé
HTA	Hypertension artérielle
OMS	Organisation mondiale de la santé
PCR	Réaction de polymérisation en chaîne
RBD	Receptor binding domain
ROS	Espèces réactives de l'oxygène
RTC	Complexe réplication-transcription
S1	Sous-unité 1
TMPRSS2	Protéase transmembranaire à sérine 2
VLP	Virus-like particle
VU	Valeur d'usage

TABLE DES MATIÈRES

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction 01

I. Synthèse bibliographique

I.1 COVID-19

I.1.1	Historique.....	03
I.1.2	Coronavirus.....	03
I.1.3	Physiologie.....	03
I.1.3.1	Étape de déroulement de l'infection.....	03
I.1.3.2	Transmission du virus.....	05
I.1.3.3	Réactions immunitaires de l'organisme.....	06
I.1.4	Epidémiologie.....	06
I.1.4.1	Dans le monde.....	06
I.1.4.2	En Algérie.....	07
I.1.5	Symptomatologie et complications.....	07
I.1.5.1	Symptômes bénins.....	07
I.1.5.2	Facteurs de risques de maladies sévères.....	07
I.1.5.3	Complications du COVID-19.....	07

Table des matières

I.1.6	Diagnostic du COVID-19.....	08
I.1.6.1	Diagnostic clinique.....	08
I.1.6.2	Diagnostic biologique.....	08
I.1.6.3	Diagnostic radiologique.....	09
I.1.7	Traitement et prévention du COVID-19.....	09
I.1.7.1	Médication.....	09
I.1.7.2	Vaccinations.....	09
I.1.7.3	Prévention.....	10
I.2	Phytothérapie	
I.2.1	Phytothérapie traditionnelle.....	10
I.2.1.1	Aromathérapie.....	11
I.2.1.2	Gemmothérapie.....	11
I.2.1.3	Herboristerie.....	11
I.2.2	Phytothérapie moderne.....	11
I.2.3	Mode de préparation en phytothérapie.....	11
I.2.3.1	Poudre.....	11
I.2.3.2	Jus.....	12
I.2.3.3	Gargarisme.....	12
I.2.3.4	Fumigation.....	12
I.2.3.5	Tisane.....	12
I.2.3.6	Huile.....	13
I.2.3.7	Huile essentielle.....	13
I.2.4	Principes actifs des plantes médicinales.....	14
I.2.4.1	Alcaloïdes.....	14
I.2.4.2	Huiles essentielles.....	14
I.2.4.3	Composé phénolique.....	15
I.2.5	Avantages de la phytothérapie.....	16
I.2.6	Limites et précautions d'emploi.....	16
I.3	Ethnobotanique	
I.3.1	Ethnopharmacologie.....	17
I.3.1.1	Enquête Ethnopharmacologie.....	17

Table des matières

I.3.2	Intérêt.....	17
II	Méthodologie	
II.1	Présentation de la zone d'étude.....	19
II.2	Période d'étude.....	21
II.3	Population.....	21
II.4	Méthode de travail.....	21
II.5	Traitement des données.....	21
II.5.1	Valeur d'usage ethnobotanique.....	21
II.6	Analyses statistiques.....	22
III	Résultats et discussion	
III.1	Description de la population d'étude.....	23
III.1.1	Région.....	23
III.1.2	Sexe.....	23
III.1.3	Age.....	24
III.1.4	Situation familiale.....	24
III.1.5	Descendance.....	25
III.1.6	Niveau d'étude.....	25
III.1.7	Profession.....	26
III.1.8	Travailleurs au secteur de santé.....	27
III.1.9	Présence de maladie.....	28
III.2	COVID-19	
III.2.1	Exposition au COVID-19.....	29
III.2.2	Infection par vagues.....	29
III.2.3	Symptômes.....	30
III.2.4	Description générale atteints par la COVID-19.....	31
III.2.4.1	Age.....	31
III.2.4.2	Sexe.....	32
III.2.4.3	Comorbidité.....	33
III.2.5	Type des tests.....	33
III.2.6	Hospitalisation.....	34
III.2.6.1	Selon la région.....	34

Table des matières

III.2.6.2	Selon l'âge.....	35
III.2.6.3	Selon le sexe.....	36
III.2.6.4	Comorbidité.....	36
III.2.7	Types de traitement.....	37
III.2.8	Vaccination.....	38
III.2.8.1	Période de vaccin.....	38
III.2.8.2	Rappel du vaccin.....	39
III.2.8.3	Type de vaccin.....	40
III.2.8.4	Effets secondaires des vaccins.....	41
III.3	Phytothérapie	
III.3.1	Phytothérapie contre la COVID-19.....	42
III.3.1.1	Sexe des utilisateurs de la phytothérapie.....	43
III.3.1.2	Age des utilisateurs de la phytothérapie.....	44
III.3.1.3	Niveau d'étude des utilisateurs de la phytothérapie.....	45
III.3.1.4	Situation familiale des utilisateurs de la phytothérapie.....	46
III.3.1.5	Descendance des utilisateurs de la phytothérapie.....	47
III.3.1.6	Utilisation de la phytothérapie selon la présence de comorbidité.....	47
III.3.2	Plantes utilisées contre la COVID-19.....	49
III.3.2.1	Thym.....	50
III.3.2.2	Giroflier.....	51
III.3.2.3	Citronnier.....	51
III.3.2.4	Eucalyptus.....	52
III.3.2.5	Gingembre.....	52
III.3.3	Utilisation des plantes médicinales.....	52
III.3.3.1	Association des plantes médicinales à d'autres produits.....	52
III.3.3.2	Huiles végétales et huiles essentielles.....	53
III.3.3.3	Etat des plantes.....	53
III.3.3.4	Motif d'utilisation.....	53
III.3.3.5	Visées thérapeutiques.....	54
III.3.3.6	Usagers de la phytothérapie.....	55
III.3.3.7	Durée de traitement.....	56

Table des matières

Conclusion	57
Références bibliographiques	
Annexes	
Glossaire	

Introduction

Introduction

Le monde a vécu une pandémie sans précédent liée à la maladie du coronavirus (COVID-19). Apparue d'abord dans le canton de Wuhan (Chine) en décembre 2019 et après trois mois plus tard en Afrique [Pape et Serigne, 2021]. L'Algérie est à son tour touchée en février 2020. Cette maladie, d'origine zoonotique, est causée par le Coronavirus 2 responsable d'un syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV2). Elle peut entraîner dans certains cas de graves complications rénales, neurologiques et cardiaques et est responsable d'une mortalité considérable au quotidien dans le monde [Haouad et Mellali, 2021].

A l'heure actuelle, il n'existe aucun traitement médicamenteux disponible pour cette maladie. Outre stratégie, des médicaments alternatives, le retour à la phytothérapie a fait l'objet de plusieurs études expérimentales et cliniques prouvant ses propriétés antivirale et anti-inflammatoire vis-à-vis cette maladie [Singe et al., 2021].

La phytothérapie et l'utilisation des produits naturels pourraient être d'un grand secours et contribuer efficacement à la lutte contre la COVID-19. De nombreuses molécules aux propriétés antivirales ont été isolées, et de nombreuses études sont menées à travers le monde pour mettre au point une thérapie efficace contre la COVID-19. Les molécules les plus prometteuses sont celles qui ont la capacité de stopper le cycle de vie du virus en impactant directement sa réplication et sa multiplication. On peut dire que l'immunité est impliquée dans la prévention ou l'infection par COVID-19 car la consommation d'herbes médicinales renforce le système immunitaire du corps contre les virus car elles contiennent des substances actives tell que l'eugénol, l'artémisinine et la carcumine aux propriétés antivirales [Haouad et Mellali, 2021].

Depuis l'Antiquité, l'Homme utilise les plantes médicinales pour se soigner contre les maladies les plus dévastatrices du monde. THOMFORD et al., [2015] déclarent que l'utilisation des plantes médicinales est l'une des anciennes thérapies, qui s'est développée de telle manière que les gens ont créé leurs pharmacies de plantes médicinales cultivées localement. SHARMA et al., [2020] ont mentionné que des médicaments traditionnels de divers pays du monde ont été étudiés pour leur effet thérapeutique contre le SRAS-CoV-2. L'Organisation mondiale de la santé encourage les pays en développement à intégrer dans leurs systèmes de santé officiels des remèdes à base de plantes dont les aspects, la sécurité, l'efficacité et la qualité sont garantis [Hamdani et Houari, 2020].

L'Afrique est réputée pour la richesse de sa flore d'où la nécessité de prendre les initiatives pour une meilleure valorisation de ces ressources naturelles [Zeggwagh et al., 2013]. L'Algérie avec ses 3000 espèces appartenant à plusieurs familles botaniques est reconnue par sa diversité variétale en plantes médicinales et aromatiques dont la plupart existent à l'état spontané, ainsi que par l'utilisation populaire de ces plantes dans l'ensemble des terroirs du pays [Bouزيد et al., 2017].

Introduction

Dans le monde, de nombreux travaux reflètent l'intérêt porté à ce sujet, tels ceux de **HAOUD et MELALI, [2020]** sur la phytothérapie et les produits naturels au secours de la médecine conventionnelle dans le traitement et la prévention de la COVID-19.

En Afrique, des travaux ont vu le jour tels ceux de **PAPE et SERIGNE, [2021]** sur la lutte contre le COVID-19 : La phytothérapie Africaine au secours de la médecine moderne en panne et ceux de **NDIAYE et DIATTA, [2020]** sur la maladie à Coronavirus COVID-19 en Afrique subsaharienne et la place de la santé au travail.

Et enfin, plusieurs travaux en Algérie ont été effectués sur l'utilisation de la phytothérapie contre le COVID-19. Tels ceux de **HAMDANI et HOUARI, [2020]** sur la phytothérapie et le COVID-19 (Une étude fondée sur une enquête dans le nord de l'Algérie), ceux de **HELALI et al., [2020]** sur la prévention contre l'infection par la COVID-19 et quelle place pour les plantes médicinales selon la population Algérienne ?

Cependant, à nos connaissances aucun travail sur la phytothérapie ne contre la COVID-19 n'a été mené dans le centre d'Algérie. L'enquête en cours est la seule dans la wilaya d'Ain Defla concernant l'exploitation des herbes médicinales durant la pandémie du COVID-19.

L'objectif de cette étude réalisée auprès de 200 personnes volontaires est de recenser les plantes médicinales utilisées chez la population algérienne auprès de la Wilaya de Ain-Defla et leur rôle (préventif ou curatif) contre l'infection virale au SARS-CoV-2.

Dans cette optique, ce travail est divisé en deux parties :

- Partie bibliographique divisée en trois chapitres : (COVID-19, Phytothérapie et enquête ethnobotanique).
- Partie pratique dédiée à la discussion des résultats d'un questionnaire divisé en trois sections : une section contenant des questions socio-économiques (âge, sexe et niveau d'éducation) et une seconde section portant sur la COVID-19 (basée sur le diagnostic clinique et biologique, la vaccination et le type de traitement) et en dernier l'utilisation des plantes médicinales contre la COVID-19.

Synthèse

Bibliographique

I.1. COVID-19

I.1.1. Historique

En décembre 2019, une épidémie d'origine inconnue a été signalée à Wuhan, dans la province de Hubei en Chine. Les cas de pneumonie étaient épidémiologiquement liés au marché de gros de fruit de mer de Huanan [Ciotti et al., 2020]. Après un mois, l'épidémie a pris des dimensions exceptionnelles, il y'a plus d'un millier de morts. L'épidémie s'est propagée à plus de cinquante pays en dehors de la Chine [Medico, 2020]. La propagation mondiale du COVID-19 a conduit l'organisation mondiale de la santé à déclarer une pandémie le 12 Mars 2020 [Ciotti et al., 2020]. L'OMS a dévoilé en 11 Décembre 2021 les cinq variantes du SARS-COV-2 identifiés depuis le début de la pandémie : Alpha(B.1.1.7), Bêta(B.1.351), Gamma(P.1), Delta(B.1.617.2) et enfin Omicron(B.1.1.529) [Aleem et al., 2022].

I.1.2. Coronavirus

Le nom des coronavirus a été inspiré du mot latin corona, qui signifie couronne ou halo, en raison des pointes en forme de couronne à leur surface sous microscope électronique. Les coronavirus sont des virus enveloppés, contenant un génome à ARN non segmenté, simple brin et de sens positif d'environ 32 kilobases. Ce qui en fait le plus grand génome connu pour un virus à ARN. Les coronavirus appartiennent à la sous-famille des Coronavirinae de la famille des Coronaviridae, de l'ordre des Nidovirales.

La sous-famille des Orthocoronavirinae se compose de quatre genres : *Alphacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Deltacoronavirus* et *Gammacoronavirus*. La souche SARS-CoV-2 est classée dans le genre *Betacoronavirus* sur la base de l'analyse de la séquence du génome [Sharma et al., 2021].

I.1.3. Physiologie

I.1.3.1. Etapes de déroulement de l'infection

Le cycle de multiplication du SARS-CoV-2 dans la cellule passe par l'attachement, la pénétration, la décapsidation puis la synthèse des macromolécules (acides nucléiques et protéines). Cette synthèse permet l'assemblage des nucléocapsides puis l'enveloppement et la libération des virions infectieux en même temps qu'une lyse de la cellule infectée. Ce cycle lytique existe dans les cellules respiratoires infectées par le virus [Jamai et al., 2020].

Synthèse bibliographique

Le virus s'attache spécifiquement au récepteur de la cellule sensible grâce à une interaction de haute affinité entre la protéine S virale et l'ACE2 (Angiotensin-converting enzyme), récepteur cellulaire de l'hôte. En effet, la protéine S se compose de 2 sous-unités fonctionnelles :

- La sous-unité S1, où se trouve le domaine de liaison au récepteur (RBD), qui permet la liaison du virus au récepteur de la cellule hôte.
- La sous-unité S2, qui assure la fusion ultérieure entre les membranes cellulaires virale et hôte.

Après interaction avec le récepteur, le clivage de la protéine S par la protéase transmembranaire associée à la surface cellulaire sérine 2 TMPRSS2 favorise la fusion des membranes virales et cellulaires. Une fois entré dans la cellule, le virus libère son ARN. Le complexe réplication-transcription (RTC) assure la réplication du génome et la synthèse des protéines. Les protéines de structure s'auto-assemblent en capsomères puis en nucléocapside par intégration du génome répliqué. De nouveaux virions sont assemblés par bourgeonnement dans les membranes intracellulaires des compartiments intermédiaires ER-Golgi et libérés par exocytose (**Figure I.1**) [Jamai *et al.*, 2020].

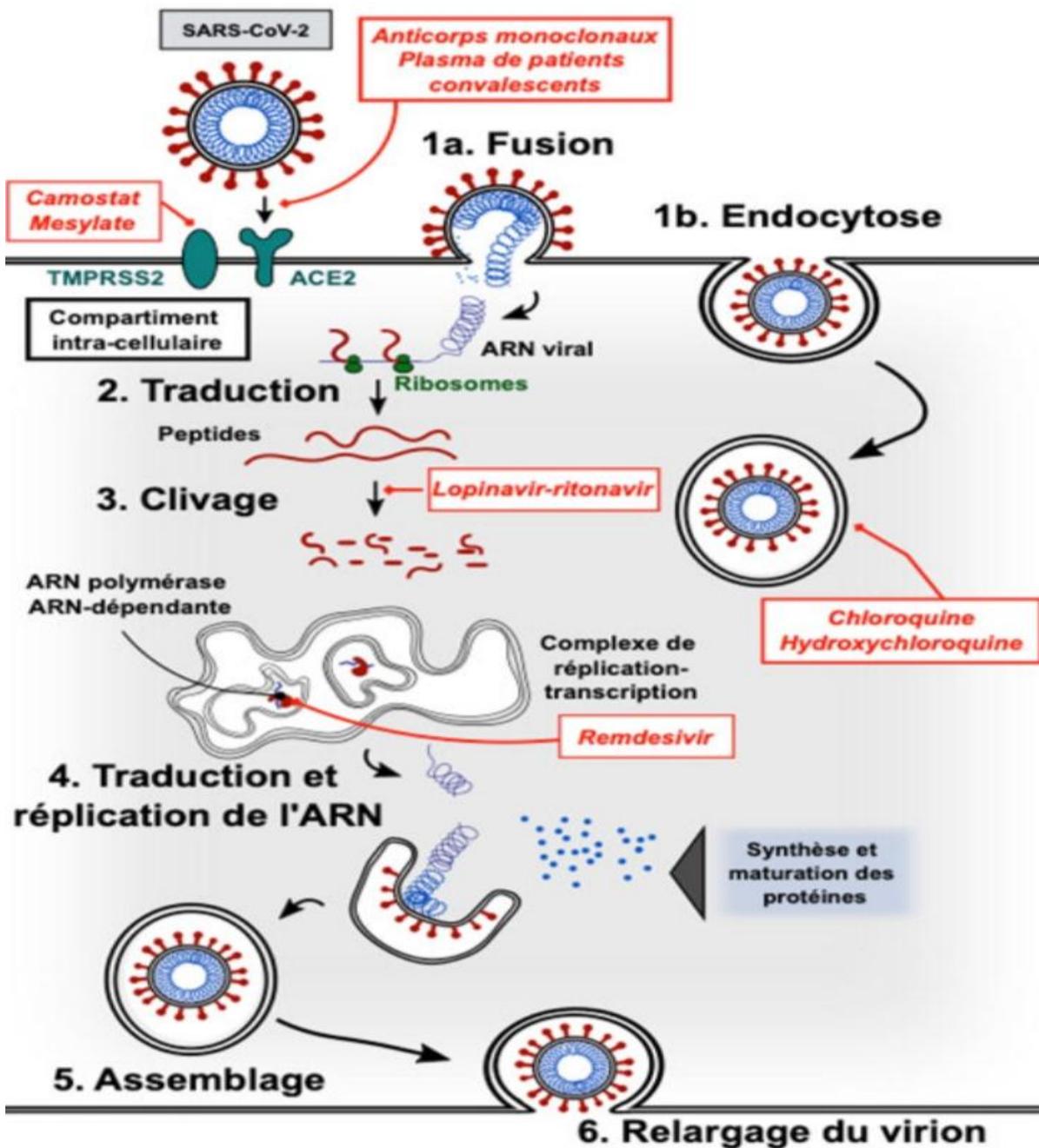


Figure I.1. Cycle de réplication du SARS-COV-2[Seksik, 2020]

I.1.3.2. Transmission du virus

Initialement, on pensait que ce virus est transmis de l'animal à l'Homme, puisque plus de la moitié des sujets atteints avaient fréquenté le marché de fruit de mer, pendant les jours

suivants ont permis d'écarter cette hypothèse. Actuellement, il est admis que la transmission interhumaine est la principale voie de transmission [Jamai et al., 2020].

Le virus peut pénétrer dans l'organisme par contact avec les yeux, le nez et la bouche, avec des mains contaminés, par inhalation de gouttelettes de sécrétion d'un malade, ou en cas de contact avec des surfaces infectées.

I.1.3.3. Réactions immunitaires de l'organisme

Les poumons sont exposés quotidiennement à des milliers de litres d'air, ce qui crée de vastes possibilités pour les agents pathogènes en suspension dans l'air de pénétrer dans le corps. Par conséquent, le système immunitaire dans les poumons a évolué pour devenir très sensibles et constamment actifs. Le mucus, une barrière protectrice dans les poumons, recouvre les couches épithéliales et emprisonne de petites particules et des agents pathogènes qui sont facilement éliminés du corps par la toux. Cependant, les virus respiratoires tels que le coronavirus sont capables de traverser cette barrière. Le virus infecte les cellules pulmonaires et déclenche une réponse immunitaire en recrutant des cellules qui libèrent des cytokines inflammatoires et préparent les cellules T et B pour la réponse immunitaire. Ce processus est destiné à la clairance virale ; cependant, dans certains cas, une réponse immunitaire dysfonctionnelle se produit, causant de graves dommages aux poumons et entraînant éventuellement une inflammation systémique [Chung, 2021].

I.1.4. Épidémiologie

I.1.4.1. Dans le monde

Apparue en décembre 2019 en Chine, l'épidémie due au nouveau coronavirus SARS-Cov2 a dépassé les trois millions de cas contaminés dans le monde et a touché plus de 200 pays au 30 avril 2020. En dehors de la Chine, le premier cas positif en Asie a été enregistré en Thaïlande le 13 janvier 2020 et hors Asie, aux Etats Unis le 21 janvier, pays où la pandémie a progressé rapidement et a dépassé au 26 mars, le nombre total de cas cumulés déclarés par la Chine. Si les premiers cas en Europe, remontent à fin janvier, l'épidémie ne s'est déclarée réellement que vers la deuxième quinzaine du mois de février, d'abord en Italie, puis en France et en Espagne avec une ascension rapide du nombre de personnes infectées, ce qui a eu comme conséquence, une saturation rapide des services de santé et une mortalité élevée. Le premier cas sur le continent africain a été diagnostiqué en Egypte le 15 février [Hannoun et al., 2020].

I.1.4.2. En Algérie

Le premier cas a été notifié le 25 février 2020. Il s'agit d'un ressortissant Italien exerçant une activité professionnelle dans le sud Algérien [Brahimi et al., 2020]. Mais le foyer de contamination au coronavirus est apparu le 1 mars à Blida à cause d'un accueil de deux ressortissants Algériens, résidants en France, un des pays les plus touchés par la pandémie. Cette contamination s'est produite lors d'une fête de mariage à laquelle ont participé ces deux personnes. A cette occasion, seize membres de la même famille ont été contaminés et ont propagé l'infection à travers plusieurs wilayas [Hannoun et al., 2020].

I.1.5. Symptomatologie et complications

I.1.5.1. Symptômes bénins

Les symptômes les plus courants au début de la maladie sont la fièvre, la toux, la fatigue ou les myalgies et les céphalées, des troubles digestifs avec des diarrhées, des signes neurologiques centraux ou périphériques une anosmie et une dysgueusie sont moins fréquents [Peyronnet, 2020]. Le temps entre l'exposition et l'apparition des symptômes est généralement d'environ 5 jours. Mais peut varier de 2 à 14 jours [Johan, 2020].

I.1.5.2. Facteurs de risque du COVID-19

Les facteurs de risque du COVID-19 sévères sont plus importants à un âge supérieur à 60 ans (le risque augmente de façon proportionnelle avec l'âge). Surtout en présence de maladies chroniques sous-jacentes, telles que le diabète, l'hypertension artérielle, la cardiopathie, les maladies pulmonaires chroniques, les maladies vasculaires cérébrales, les troubles neurocognitifs majeurs, la maladie rénale chronique (et particulièrement chez les patients dialysés), l'immunosuppression, l'obésité et le cancer [Alqahtani et al., 2020]. Le tabagisme est également reconnu comme un facteur de risque de développer un COVID-19 sévère [OMS, 2020].

I.1.5.3. Complications du COVID-19

Les complications le plus fréquemment associées à la COVID-19 chez les patients qui consultent sont la pneumonie, l'insuffisance respiratoire, l'insuffisance rénale et la sepsie ou la réponse inflammatoire systémique [Murk et al., 2021]. Par contre, les symptômes moins courants sont : la surinfection, les lésions hépatiques, rénales et cardiaques aiguës, le choc et l'encéphalopathie hypoxique [Seyed et al., 2021].

I.1.6. Diagnostic du COVID-19

I.1.6.1. Diagnostic clinique

Indiquée chez les patients ayant un diagnostic suspecté ou confirmé et des signes de gravité clinique (dyspnée, désaturation ...) initiaux ou secondaires relevant d'une prise en charge hospitalière [Dominoique et al., 2022].

I.1.6.2. Diagnostic biologique

a. Tests virologiques

Dits Antigéniques, ils sont réalisés à partir d'un prélèvement dans le nez. Ils recherchent certaines protéines du Coronavirus. Ce dispositif de test rapide d'antigène a deux lignes pré-enduites sur la fenêtre de résultat : les lignes de contrôle (C) et de test (T) (Figure I.2). Ces tests sont moins sensibles que les tests PCR mais sont plus rapides à mettre en œuvre [Dominique et al., 2022].



Figure I.2. Test antigénique du COVID-19

[Chaimayo et al., 2020]

b. Tests sérologiques

Réalisés sur prélèvements sanguin, généralement par ponction veineuse, ils permettent de détecter la production d'immunoglobulines (IG) dirigées contre le virus [Lefeuve et al., 2020].

I.1.6.3. Diagnostic radiologique

Dans les formes graves qui nécessitent une hospitalisation, la radiologie est très importante, à la fois comme outil de diagnostic et de pronostic. En effet, la gravité extrême du COVID (pour certaines populations) s'exprime à travers des difficultés respiratoires dues à des lésions pulmonaires constamment visibles en scanner. Le scanner thoracique détecte ces lésions pulmonaires qui permettent aux cliniciens de prendre en charge le patient sans même attendre le résultat biologique. Le scanner thoracique permet d'évaluer l'extension de ces lésions qui vont donner une idée de la durée d'hospitalisation, du pronostic vital et de la récupération [Mejdoubi, 2021].

I.1.7. Traitement et prévention du COVID-19

Actuellement, il n'existe aucun traitement antiviral efficace pour traiter l'infection par le SRAS-CoV-2. Les thérapies pharmacologiques sont recommandées en fonction de la compréhension de la progression de la maladie COVID-19 [Raman et al., 2021]. En règle générale, les thérapies utilisées pendant la pandémie sont les suivants :

I.1.7.1. Médication

Les médicaments les plus fréquemment utilisés pour combattre la COVID-19 sont l'hydroxy chloroquine et la chloroquine, le lopinavir-ritonavir, les anti-inflammatoires non stéroïdiens, les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine et les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine [Ng et al., 2021].

I.1.7.2. Vaccin

La vaccination est considérée comme mesure de santé publique qui vise à empêcher la propagation soudaine d'une maladie infectieuse dans l'ensemble de la population. Mais, qui n'empêche pas l'apparition des cas sporadiques. Il s'agit d'une protection collective qui minimise l'impact sanitaire et économique de toute maladie infectieuse qui peut en bénéficier [Hansen et al., 2021]. Pour la COVID-19, selon la liste de l'Organisation Mondiale de la Santé, près de 200 vaccins candidats contre le SARS-CoV-2 sont en cours de développement, utilisant huit plateformes technologiques différentes : vaccins vivants atténués et inactivés, vaccins à base de sous-unités protéiques, vaccins à partir de matériel génétique viral (ARN, ADN), vaccins par vecteur réplicatif ou non réplicatif et vaccins avec pseudo-particules virales "virus-like particles". Les plateformes ADN et ARN sont de nouvelles plateformes

qui n'ont jamais été à l'origine de vaccins commercialisés chez l'Homme [Bouhou et al., 2021].

I.1.7.3.Prévention

Certains pays ont pris des mesures strictes comme le confinement des populations, la fermeture des frontières et l'obligation du port du masque dans les espaces publics [Ayinepa, 2020]. Ainsi, de nombreux aéroports ont mis en place des stations de dépistage afin de détecter les voyageurs symptomatiques [Sharma et al., 2021]. Les mesures recommandées pour prévenir l'infection comprennent le lavage fréquent des mains, la distanciation sociale, le couvert de la toux et des éternuements avec un tissu ou le coude intérieur et le maintien des mains non lavées loin du visage [John, 2020]. Il est toutefois recommandé d'éviter tout contact avec les personnes fragiles (femmes enceintes, malades chroniques, personnes âgées...), d'éviter toute sortie non indispensable (grand rassemblement, restaurants, cinéma...) [OMS, 2020].

I.2. Phytothérapie

La phytothérapie est l'ensemble des traitements thérapeutiques directement fondés sur l'usage de drogues d'origine végétale. [Blot et al., 2012]. Elle se définit comme une branche allopathique qui a à prévenir et soigner certains troubles et/ou pathologie en utilisent des plantes ou bien des parties de plantes mais aussi des remèdes confectionnés à partir de plantes. Celles-ci peuvent être utilisées soit par voie interne ou bien externe [Charbier, 2010].

Elle se subdivise en phytothérapie traditionnelle et phytothérapie moderne :

I.2.1. Phytothérapie traditionnelle

L'organisation mondiale de la santé (OMS), définit la médecine traditionnelle comme pratique, méthode, savoirs et croyances en matière de santé qui impliquent l'usage à des fins médicales : de plante, de parties d'animaux et de minéraux, de thérapie spirituelles, de techniques et d'exercices manuels séparément ou en association pour soigner, diagnostiquer et prévenir les maladies ou préserver la santé [Palayer, 2004].

I.2.1.1. Aromathérapie

L'aromathérapie est une branche de la phytothérapie. Elle utilise les extraits aromatiques présents dans certaines parties de plantes à des fins thérapeutiques tandis que la phytothérapie utilise le « totum » de la plante, c'est-à-dire l'ensemble de ses composés actifs présents dans une partie définie de la plante (feuilles, sommités fleuries, racines ...) [Garnier, 2020].

I.2.1.2. Gemmothérapie

La gemmothérapie est la partie de la phytothérapie qui utilise les tissus embryonnaires frais (bourgeons et jeunes pousses) sous forme de macérât glycéринé [Andrienne, 2008].

I.2.1.3. Herboristerie

Correspond à la méthode de phytothérapie la plus classique et la plus ancienne. L'herboristerie se sert de la plante fraîche ou séchée ; elle utilise soit la plante entière, soit une partie de celle-ci (écorce, fruits, fleurs) [Sofowara, 2010].

I.2.2. Phytothérapie moderne

La phytothérapie moderne fait partie la médecine classique. Elle est fondée sur l'emploi de substances actives d'origine végétale : préparations utilisant une plante, en partie ou en totalité ; il s'agit alors de substances isolées. Le diagnostic et le concept thérapeutique sont les mêmes en phytothérapie et en médecine traditionnelle [Grunwald et al., 2006].

I.2.3. Mode de préparation en phytothérapie

Les principes médicinaux des différentes plantes peuvent être recueillis par des procédés très divers. Certains peuvent être obtenus en ingérant directement les végétaux. D'autres, solubles dans l'eau, peuvent être extraits par des décoctions ou des infusions. Il existe également des principes oléagineux que l'on extrait en pressant les graines ou par macération dans de l'huile. Chaque plante possède ses propres particularités et son mode de préparation idéal [José et al., 2015].

I.2.3.1. Poudre

Les drogues séchées sont très souvent utilisées sous forme de poudre. Il s'agit de remèdes réduits en minuscules fragments. Les plantes préparées sous forme de poudre

Synthèse bibliographique

peuvent s'utiliser pour des soins tant internes (avalées ou absorbées par la muqueuse buccale) qu'externes (sert de base aux cataplasmes et peuvent être mélangées aux onguents) [Chevallier, 2001].

I.2.3.2. Jus

Pour obtenir du jus, il suffit de presser ou de passer au mixeur la plante ou bien de l'écraser avec un mortier, puis de verser le contenu dans une toile filtrante propre pour ensuite la presser. Les jus exigent une consommation immédiate. Si on les conserve, leurs principes actifs se détériorent [José et al., 2015].

I.2.3.3. Gargarisme

Le gargarisme et les bains de bouche sont des préparations destinées à soigner les maladies inflammatoires des muqueuses de la bouche, de la gorge, du pharynx, des amygdales. On peut tout à fait employer des herbes antiseptiques pour soigner l'hygiène buccale matin et soir [Dellile, 2007].

I.2.3.4. Fumigation

La fumigation et l'inhalation sont excellentes pour soigner les affections des voies respiratoires, les inhalations utilisent les effets de la vapeur d'eau chaude mélangée à l'arôme de substances volatiles [Dellile, 2007].

I.2.3.5. Tisane

Les tisanes constituent une forme de préparation classique des plantes médicinales. Elles sont particulièrement adaptées aux perturbations passagères, par exemple les refroidissements, les gênes gastro-intestinales, les légers troubles du sommeil et la nervosité. Les tisanes conviennent à toutes les maladies et douleurs dans le traitement desquelles on recommande de boire beaucoup, par exemple dans le cadre d'une cure dépurative, en cas de cystite ou de pyélonéphrite [Grunwald et al., 2006].

Selon la texture des drogues ou les composants de la tisane, celles-ci doit être préparée différemment. Il y a trois procédés :

a. Infusion

L'infusion qui utilise l'eau, qui solubilise les sels minéraux, les pectines, les mucilages et les alcaloïdes à l'état de sels. L'eau chaude solubilise partiellement les huiles essentielles.

Synthèse bibliographique

Elle permet l'extraction des principes actifs par mise en contact avec de l'eau chaude portée à ébullition des plantes sèches ou fraîches, puis refroidissement spontané. Les plantes plus ligneuses nécessitent un temps d'infusion prolongé [Jean, 2015].

b. Décoction

Extraire les principes actifs des morceaux d'écorce ou de racine plus coriaces requiert souvent un peu plus d'efforts. En faisant cuire les morceaux de plante dans l'eau chaude pendant quelques minutes à feu doux, en laissant infuser puis en filtrant [Koth, 2007].

Cette méthode est particulièrement indiquée pour les plantes riches en huiles essentielles, et permet de profiter pleinement des vitamines et minéraux qu'elles contiennent [Aili, 2010].

c. Macération

La macération à froid consiste à laisser macérer la drogue dans de l'eau froide pendant plusieurs heures (par exemple une nuit) à température ambiante, et à la filtrer. La tisane se boit froide ou bien réchauffée. La macération convient surtout aux mucilages ou bien quand certaines substances indésirables, tels les tannins, ne doivent pas être extraites avec le reste. L'inconvénient de ce mode de préparation réside dans son taux relativement élevé de germes [Grunwald, 2006].

I.2.3.6. Huile

Extraites de certaines plantes, mais aussi des fruits comme les noix, les olives, ou de graines comme le tournesol, les pépins de raisin, les huiles d'origine végétale sont très riches en molécules mono-insaturées ou poly-insaturées qui ont la capacité de réduire le cholestérol. D'autres huiles peuvent être purgatives ou émoullientes [Aili, 2010].

I.2.3.7. Huile essentielle

Ce sont des substances végétales volatiles et odorantes. Ces composés liquides très complexes comprennent plusieurs constituants, notamment des terpènes et des phénols. L'extraction de ces huiles de l'anis, du fenouil, de la sauge, de la menthe, des aiguilles de pin, de l'eucalyptus et de bien d'autres plantes [Grunwald, 2006].

I.2.4. Principes actifs des plantes médicinales

La capacité d'un remède à base de plantes d'influencer les fonctions du corps humain est due à ses différents composants. Il s'agit la plupart du temps des produits du métabolisme de la plante qui, d'un point de vue chimique, peuvent appartenir aux groupes de substances les plus variés. Nous vous présentons ci-après les composants les plus importants des plantes médicinales [Kothe, 2007].

I.2.4.1. Alcaloïdes

Composés azotés complexes à caractère basique, ils sont exclusivement d'origine végétale et dont la molécule renferme au moins un atome d'azote salifiable. Tous les alcaloïdes ont une action physiologique intense, médicamenteuse ou toxique. Les alcaloïdes sont utilisés comme antalgiques majeurs (morphine), antipaludéens (quinine), pour combattre l'excès d'acide urique (colchicine), comme substances paralysantes (curare), comme poisons (strychnine, nicotine), comme stupéfiants (cocaïne, mescaline), comme cholinergique (pilocarpine) [Aili, 2010].

I.2.4.2. Huiles essentielles

Les huiles essentielles extraites des plantes par distillation comptent parmi les plus importants principes actifs des plantes. Elles sont largement employées en parfumerie [Iserin, 2007].

Les terpènes (Figure I.2) ou isoprénoïdes sont les principaux constituants trouvés dans les huiles essentielles avec des structures moléculaires contenant des squelettes carbonés de 2-méthylbuta-1,3-diène (unités isoprène) qui peuvent être réarrangés en structures cycliques. Le nombre d'unités d'isoprène est principalement responsable de la diversité structurelle des terpènes. Les hémiterpènes sont formés par une unité isoprène (C5), des monoterpènes (C10), des sesquiterpènes (C15), des diterpènes (C20), des triterpènes (C30) et des tétraterpènes (C40). Les hémiterpènes sont une partie mineure des terpènes présents dans les huiles essentielles. Les monoterpènes sont les composants prédominants des huiles essentielles (90%), suivis des sesquiterpènes. Les diterpènes, triterpènes et tétraterpènes avec leurs dérivés oxygénés sont également détectés en petite quantité [Masyta et al., 2022].

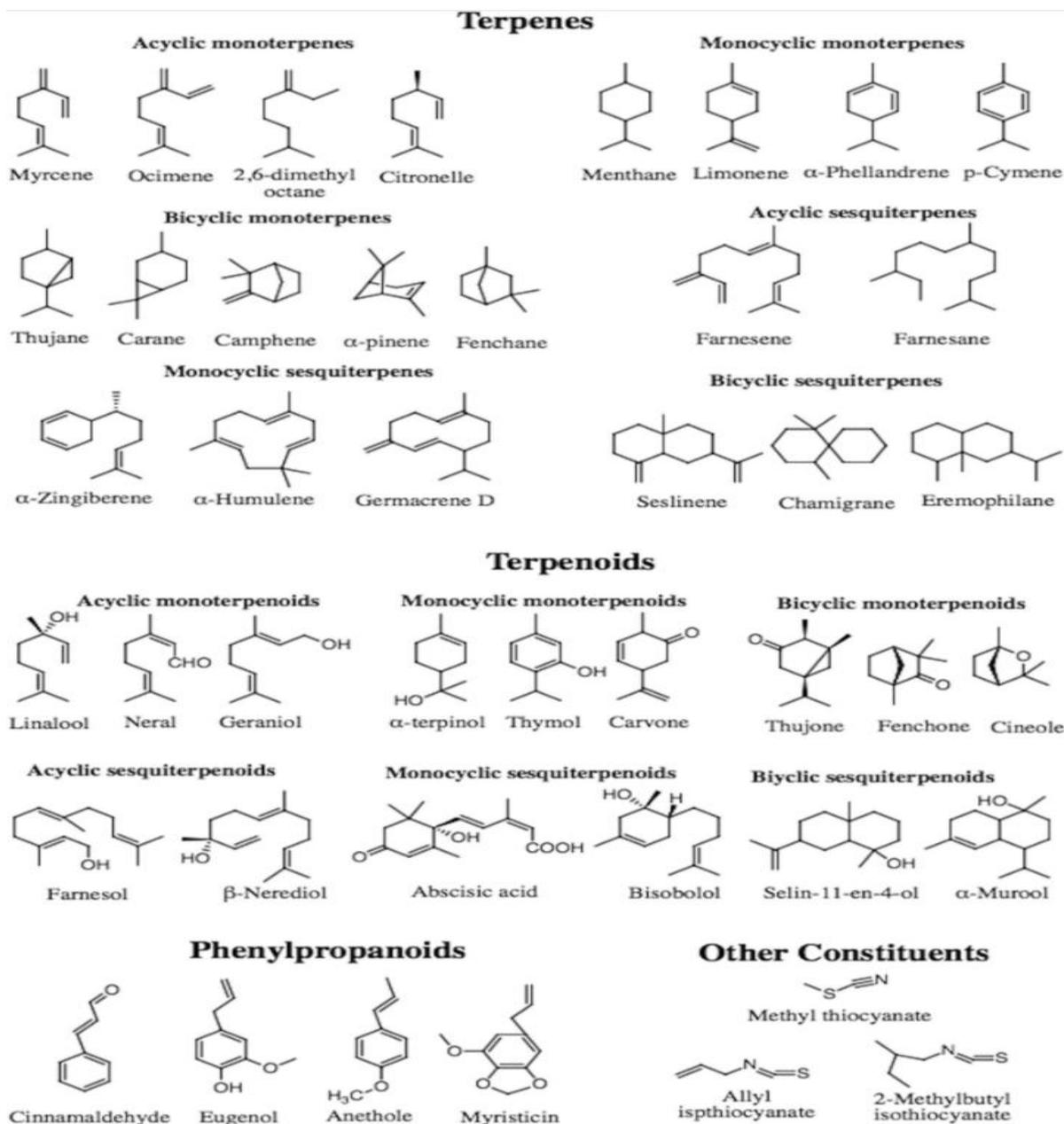


Figure I.2. Structure chimique des composés bioactifs des huiles essentielles [Masyta et al., 2022].

I.2.4.3. Composés phénoliques

a. Flavonoïdes

Les flavonoïdes, présents dans la plupart des plantes, sont des pigments polyphénoliques qui contribuent, entre autres, à colorer les fleurs et les fruits en jaune ou en blanc. Ils ont un important champ d'action et possèdent de nombreuses vertus médicinales.

Antioxydants, ils sont particulièrement actifs dans le maintien d'une bonne circulation. Certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales, et des effets protecteurs sur le foie. Des flavonoïdes comme l'héspéridine et la rutine, sont présentes dans plusieurs plantes [Iserin, 2007].

b. Tanins

Le tanin est une substance amorphe contenue dans de nombreux végétaux. Il est employé dans la fabrication des cuirs car il rend les peaux imputrescibles. Il possède en des propriétés antiseptiques mais également antibiotique, astringente, anti-inflammatoire, anti-diarrhéique, hémostatique et vasoconstrictrice (diminution du calibre des vaisseaux sanguins) [Aili, 2010].

I.2.5. Avantages de la phytothérapie

Malgré les énormes progrès réalisés par la médecine moderne, la phytothérapie offre de multiples avantages. Les médicaments à base de plantes sont une alternative moins chère avec moins d'effets secondaires. Les remèdes à base de plantes sont non seulement économiques, mais ils contiennent également des milliers de composants bioactifs qui ont des applications thérapeutiques connues [Iserin, 2007]. Les produits naturels n'ont besoin que de modifications structurelles mineures pour optimiser leur pharmacobilité comme médicaments pour les maladies cardiovasculaires. De plus, les plantes médicinales peuvent avoir des effets antioxydants, vasorelaxants, anti-inflammatoires, antiprolifératifs ou diurétiques. Les remèdes à base de plantes peuvent également empêcher la commutation phénotypique des CMLV, inhiber le dysfonctionnement endothélial, l'activation plaquettaire, la peroxydation lipidique, la production de ROS et les macrophages [Rostock et al., 2021].

I.2.6. limites et précaution d'emploi

Les remèdes à base de plantes sont considérés par les patients comme étant naturels et donc sûrs. Cependant, des efforts de recherche supplémentaires sont nécessaires pour valider l'efficacité et le profil d'innocuité de ces médicaments, car beaucoup ont des effets indésirables pouvant parfois mettre la vie en danger. Il convient également de noter que l'interaction herbe-médicament suscite des inquiétudes [Rostok et al., 2021]. De même, presque toutes les substances utilisées en phytothérapie peuvent provoquer des réactions allergiques allant de la simple démangeaison à l'anaphylactique. L'apparition d'une réaction

allergique récurrente devrait déclencher un dépistage de la consommation de produits de phytothérapie [Laccourreya *et al.*, 2017].

I.3. Ethnobotanique

L'ethnobotanique est une discipline interprétative et associative qui recherche, utilise, lie et interprète les faits d'interrelations entre les sociétés humaines et les plantes en vue de comprendre et d'expliquer la naissance et le progrès des civilisations depuis leurs débuts végétaliens jusqu'à l'utilisation et la transformation des végétaux eux même dans les sociétés primitives ou évoluées [Portéres, 2016]. Cette science intègre des disciplines aussi variées que la linguistique, la médecine traditionnelle, les études socio-économiques..etc. L'ethnobotanique tente de respecter une éthique rigoureuse afin de préserver la propriété intellectuelle des populations détentrices des connaissances. Elle doit aussi proposer des solutions pour la conservation, la domestication et la restitution de ces connaissances dans l'optique d'un développement durable [Spichiger *et al.*, 2002].

I.3.1. Ethnopharmacologie

Ethnopharmacologie est la contraction de deux mots, «ethnologie » (connaissance des peuples et de leur culture) et «pharmacologie» (connaissance des médicaments). Elle consiste à recueillir les pratiques médicales traditionnelles et le savoir propre à certaines cultures à propos des plantes, mais aussi des remèdes minéraux et d'origine animale [Morel, 2008].

I.3.1.1. Enquête Ethnopharmacologie

L'enquête Ethnopharmacologie est un travail de terrain, qui consiste à aller à la rencontre des citoyens entre autres les praticiens traditionnels, pour s'enquérir de leur savoir théorique et savoir-faire concernant l'usage des végétaux pour le traitement des maladies. L'outil de travail est élaboré en une série de questionnaire ou par des entretiens oraux [Terniche et Tahanout, 2018].

I.3.2. Intérêt

L'enquête ethnobotanique vise à collecter l'ensemble des informations concernant les usages de plantes ainsi que l'ensemble des pratiques en relation avec leur usage en médecine traditionnelle [Ajebli *et al.*, 2019]. Elle transforme aussi le savoir populaire oral en savoir transcrit par l'établissement d'un catalogue des plantes médicinales et constitue une base de données pour la valorisation des plantes médicinales en vue de découvrir et extraire les

Synthèse bibliographique

principes actifs utiles pour la synthèse des médicaments, [Terniche et Tahanout, 2018]. Elle convertie les savoirs des naturalistes locaux en une connaissance scientifique à conserver de manière durable [Mandjo et al., 2021].

Méthodologie

II. Méthodologie

Avec la propagation rapide de l'infection à coronavirus en Algérie comme dans le monde entier, la prévention reste l'une des meilleures mesures à prendre. Le recours aux remèdes naturels peut également constituer une solution alternative pour renforcer l'immunité, lutter et prévenir cette maladie

L'objectif de ce travail est de recenser et d'évaluer la fréquence d'utilisation thérapeutique traditionnelle des plantes médicinales comme moyen de prévention ou de traitement contre la COVID-19 par la population algérienne (wilaya d'Ain-Defla) au cours de cette pandémie.

II.1. Présentation de la zone d'étude

La wilaya d'Ain Defla issue du découpage administratif de 1984 est composée de 14 daïras et 36 communes. Elle est située à 140 Km au sud-ouest de la capitale Alger [**Zerouk, 2014**]. Elle se situe dans le centre de l'Algérie et représente, de ce fait, une zone de relais entre l'Est et l'Ouest du pays. Elle est délimitée au Nord par la wilaya de Tipaza, à l'Est, par la wilaya de Blida, au Sud, par la wilaya de Médéa, au Sud-Ouest, par la wilaya de Tissemsilt et à l'Ouest, par la wilaya de Chlef [**Abid, 2015**].

Elle s'étend sur une superficie de 4544,28 km² avec une population estimée au 31/12/2021 à 940 970 habitants ; soit une densité de 207 hab/km² [**DPSB, 2021**].

La figure suivante représente une carte géographique de la wilaya d'Ain Defla.

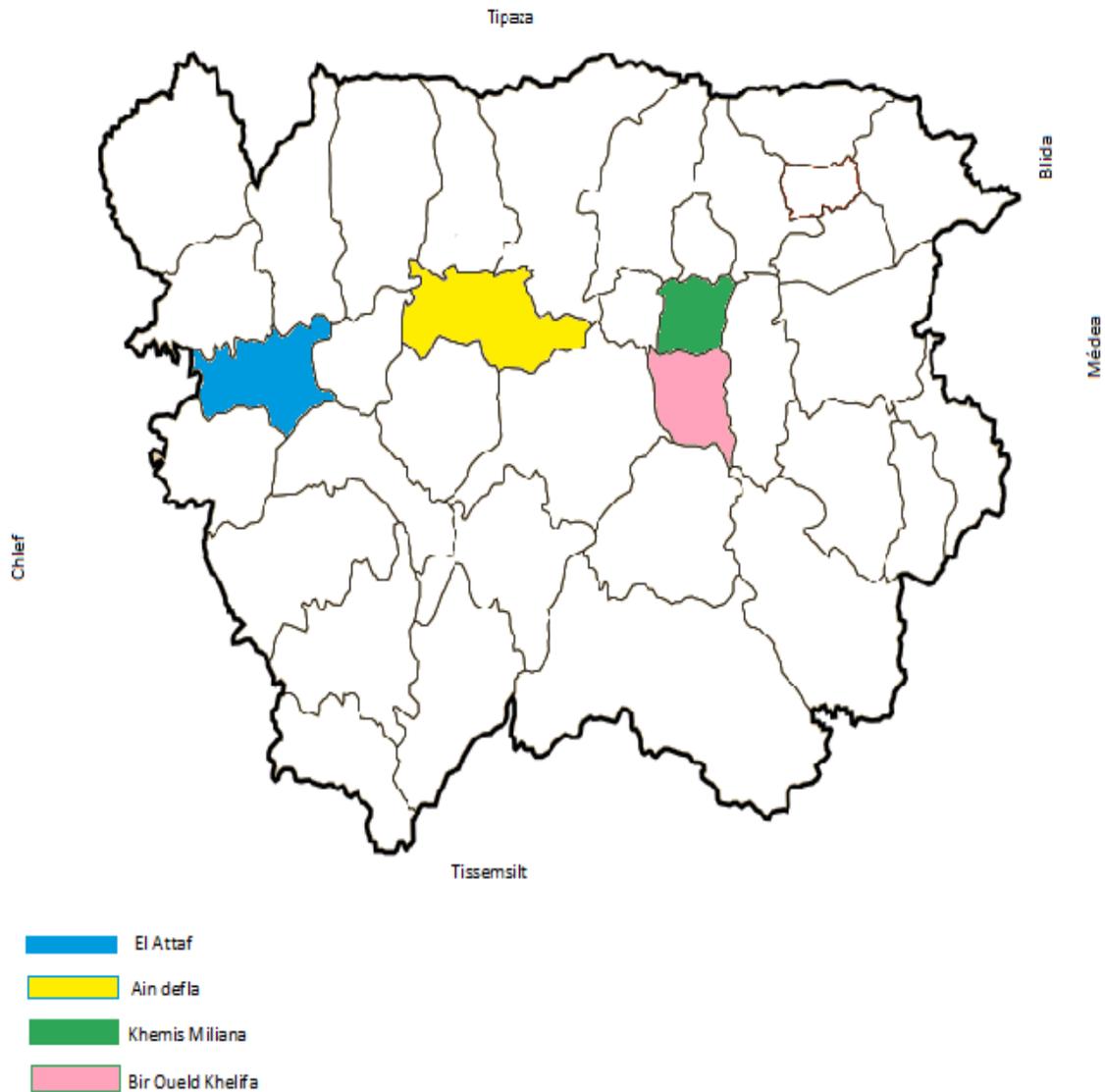


Figure II.1. Monographie de la wilaya d’Ain Defla [DPSB, 2021].

Notre enquête a été réalisée au niveau de quatre communes différentes de la wilaya : Khemis Milana, Ain-Defla, El attaf et enfin Bir oueld khelifa. Les trois premières régions ont été choisi parce qu’elles sont les plus grandes villes de la wilaya de Ain Defla par rapport à la densité de la population. Elles sont classées par ordre de densité comme suit : Khemis Miliana (2450 hab/km²), Ain-Defla (848 hab/km²) suivi par El Attaf (828 hab/km²). De même, ces trois villes disposent, chacune, de grandes structures hospitalières mises à disposition pour la lutte contre la COVID-19 lors de la pandémie. La ville de Bir Oueld Khelifa, quant à elle, a été choisie par rapport à sa faible densité (253 hab/km²) et par rapport à son isolement [DPSB, 2021].

II.2. Période d'étude

L'enquête ethnobotanique a été réalisée par une série de déplacements sur le terrain afin d'interviewer la population durant la période allant de la fin mars jusqu'au mois d'avril 2022.

II.3. Population

L'échantillon d'étude est composé de 200 personnes (129 femmes et 71 hommes), essentiellement du personnel du secteur de la santé et des patients atteints de cette maladie et pris en charge au service COVID-19 dans les hôpitaux. Les herboristes, quant à eux, étaient sollicités. Cependant la grande majorité a refusé de répondre au questionnaire.

II.4. Méthode de travail

Il s'agit d'une enquête ethnobotanique réalisée à l'aide d'un questionnaire (**Annexe 1**) adressé à la population, Le questionnaire préétabli est axé sur trois volets :

1. Le profil de l'informateur à partir des variables échantillonnées (le sexe, l'âge divisé en quatre tranches (>25 et [25-40] et [40-60] et <60), la situation familiale, la descendance, le niveau d'étude et la profession...).
2. L'expérience avec la COVID-19 : basée sur le diagnostic clinique (les symptômes), biologique (représenté par les tests utilisés) et radiologique (scanner), le type de vaccin et le type de traitement (phytothérapie et/ou médecine moderne).
3. La phytothérapie : basée sur plusieurs points principaux : les plantes utilisées, les parties utilisées, le mode de préparation et d'administration, les visés thérapeutiques, les raisons d'utilisation et la durée de traitement.

II.5. Traitement des données

Après le dépouillement des fiches d'enquêtes, l'analyse des données a porté sur la détermination, pour chaque espèce, de la fréquence de citation (FC) et la valeur d'usage ethnobotanique.

II.5.1. Valeur d'usage ethnobotanique

La valeur d'usage a été utilisée pour déterminer le niveau d'utilisation de chaque espèce dans la zone d'étude. Elle a été calculée à l'aide de la formule suivante :

$$VU = U_i / N_i$$

Méthodologie

- ❖ U_i : Nombre de rapports d'utilisation cités par chaque informateur pour une espèce donnée.
- ❖ N_i : Nombre total d'informateurs.

Les valeurs d'utilisation sont élevées lorsqu'il existe de nombreux rapports d'utilisation, et approchent de zéro (0) lorsqu'il y a peu de rapports relatifs à son utilisation. Cependant, la valeur d'usage ne distingue pas si une plante est utilisée à des fins uniques ou multiples.

III.6. Analyses statistiques

Les données des enquêtes ont été traitées par le logiciel Excel 2010 et leur analyse a fait appel aux méthodes simples de statistique pour la discussion.

Résultats et discussion

III. Résultats et discussion

III.1. Description de la population d'étude

Notre enquête est réalisée à l'aide d'un questionnaire destiné à la population générale et en particulier les travailleurs du secteur de la santé. La population questionnée a atteint 200 individus ayant un âge supérieur à 15 ans et de sexe différent avec une sex-ratio de 129 femmes contre 79 hommes.

III.1.1. Région

Notre enquête est localisée en quatre régions. La région de Khemis Miliana reste, tout de même, la plus représentée avec un pourcentage de 31,5%, suivi des trois autres régions à parts presque égales selon leurs pourcentages, à savoir : Ain Defla, Bir Ould Khalifa et El-Attaf avec des pourcentages respectifs de (23,5%, 23,5%, 21,5%).

Le diagramme ci-dessous représente les résultats obtenus selon la région.

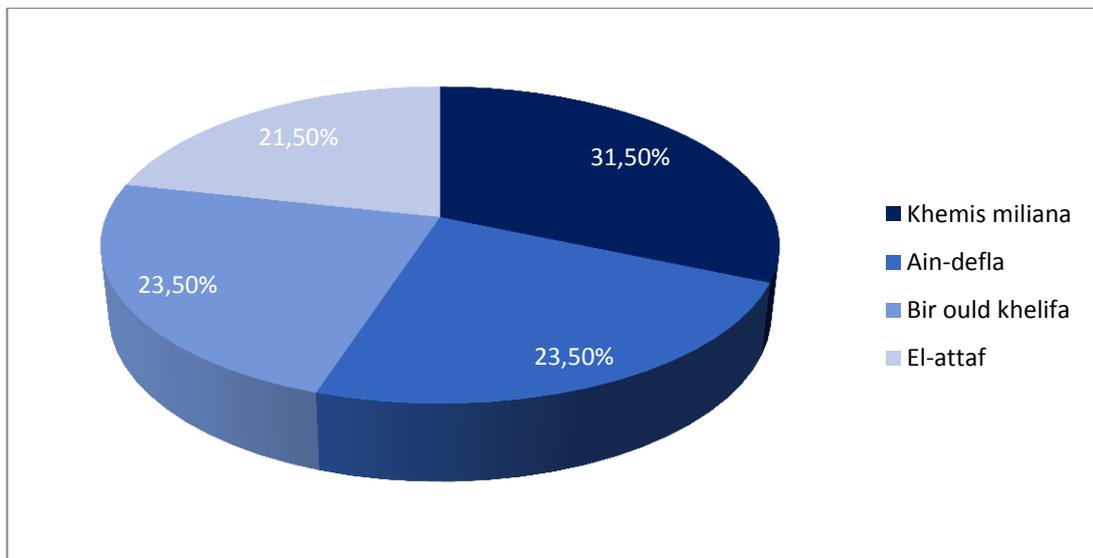


Figure III.1. Diagramme représentant la répartition des enquêtés selon la région

III.1.2. Sexe

La majorité des individus enquêtés sont des femmes avec un pourcentage de 64,5%, par contre les hommes représentent un pourcentage de 35,5%. Le diagramme ci-dessous représente la répartition des enquêtés selon le sexe.

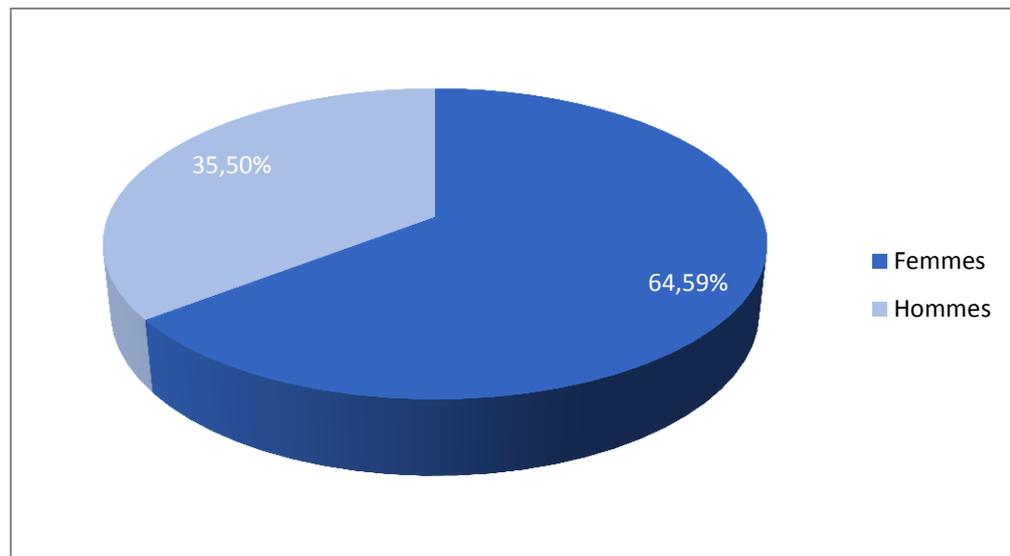


Figure III.2. Diagramme représentant la répartition des enquêtés selon le sexe

III.1.3. Age

Notre enquête comprend quatre tranches d'âge. La majorité des sujets enquêtés sont compris dans la tranche d'âge [25-40[avec un pourcentage de 32%, alors que les autres catégories < 25, > 60 et [40-60] étaient représentées par les pourcentages respectifs suivants : 23,5%, 22,5% et 22%. Le diagramme, ci-après, regroupe les différentes catégories de la population étudiée.

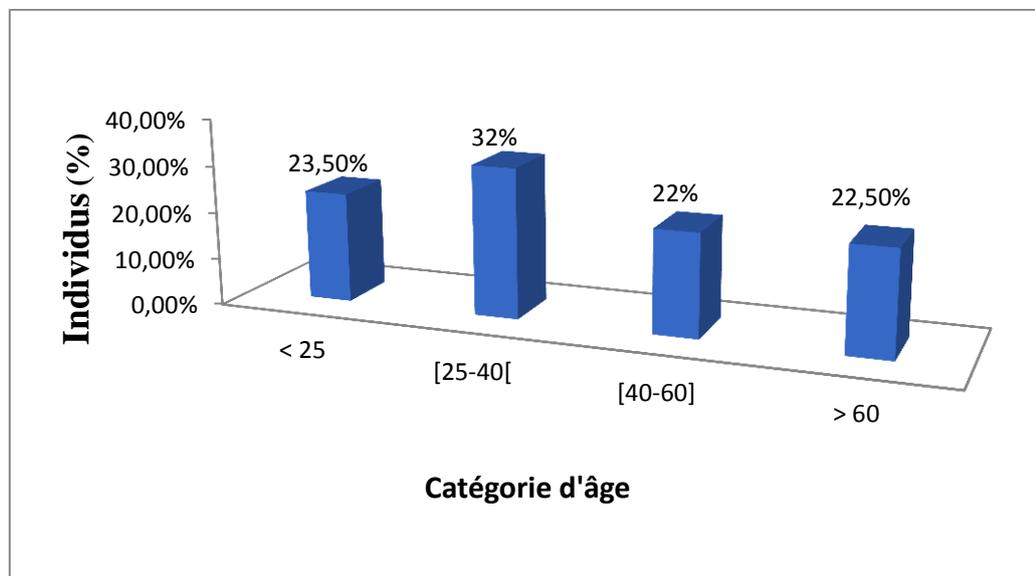


Figure III.3. Histogramme représentant la répartition des enquêtés selon l'âge

III.1.4. Situation familiale

Parmi les 200 personnes interrogées, la majorité sont des personnes mariées avec un pourcentage de 60,5%, suivi de célibataires (35,5%). Par contre, les personnes déjà mariées sont des minorités avec un pourcentage de 4%. L'histogramme ci-après résume les résultats.

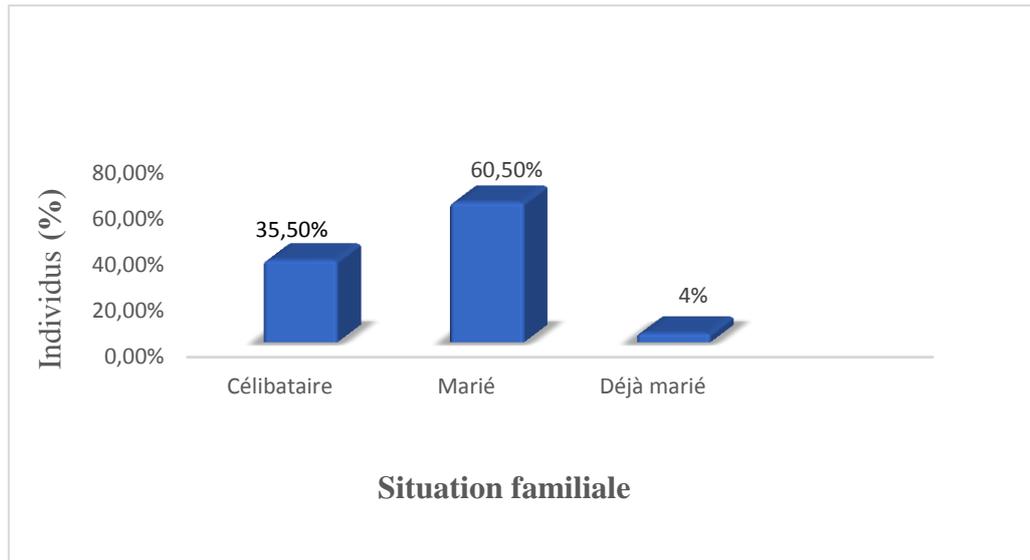


Figure III.4. Histogramme représente le nombre et le pourcentage des enquêtés selon la situation familiale

III.1.5. Descendance

Concernant la descendance, parmi les 200 personnes interrogées, le plus grand pourcentage (46,5%) représente les personnes qui n'ont pas d'enfants, suivi par les parents (37%). Par contre, le plus faible pourcentage (16,5%) est celui des grands parents. Le diagramme ci-dessous représente le nombre et le pourcentage des enquêtés selon la descendance.

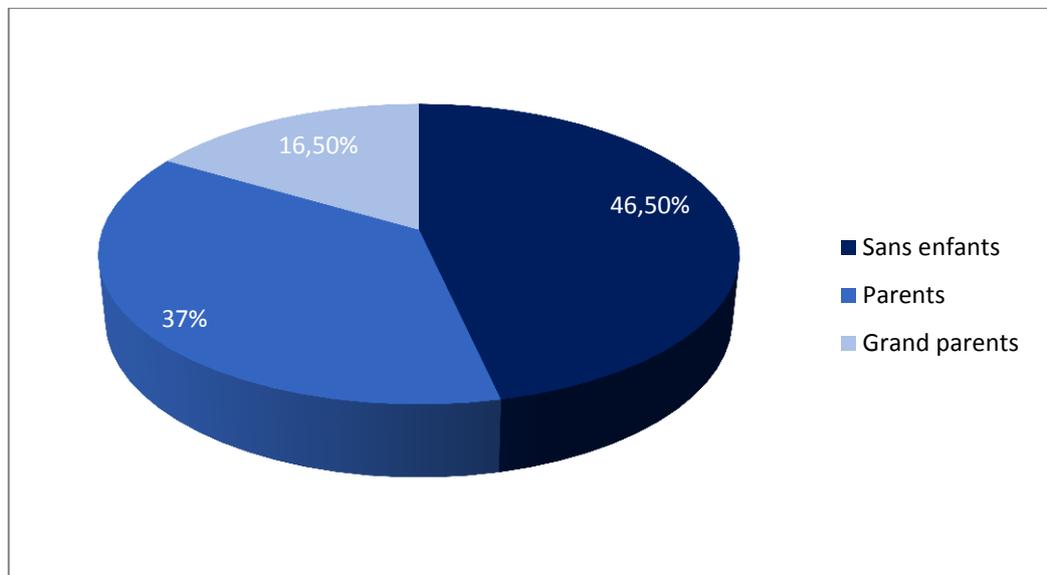


Figure III.5. Diagramme représentant la répartition des enquêtés selon la descendance.

III.1.6. Niveau d'étude

Selon le recensement réalisé, la majorité des participants sont des universitaires (59%), suivi des analphabètes (21,5%). Parmi ces derniers, nous trouvons 51,5% dans la commune de

Résultats et discussion

Bir oueld Khelifa, qui est une zone isolée où le taux d'analphabétisme est élevé. Ainsi, la majorité des analphabètes sont des personnes âgées de plus de 60 ans avec un pourcentage de 57,7%.

Les personnes ayant un niveau d'étude primaire et secondaire sont à des proportions égales à 7,5%. Par contre, ceux qui ont un niveau moyen sont minimes dans notre enquête avec un pourcentage de 4,5%. Le diagramme, ci-dessous, représente le nombre et le pourcentage des enquêtés selon le niveau d'étude.

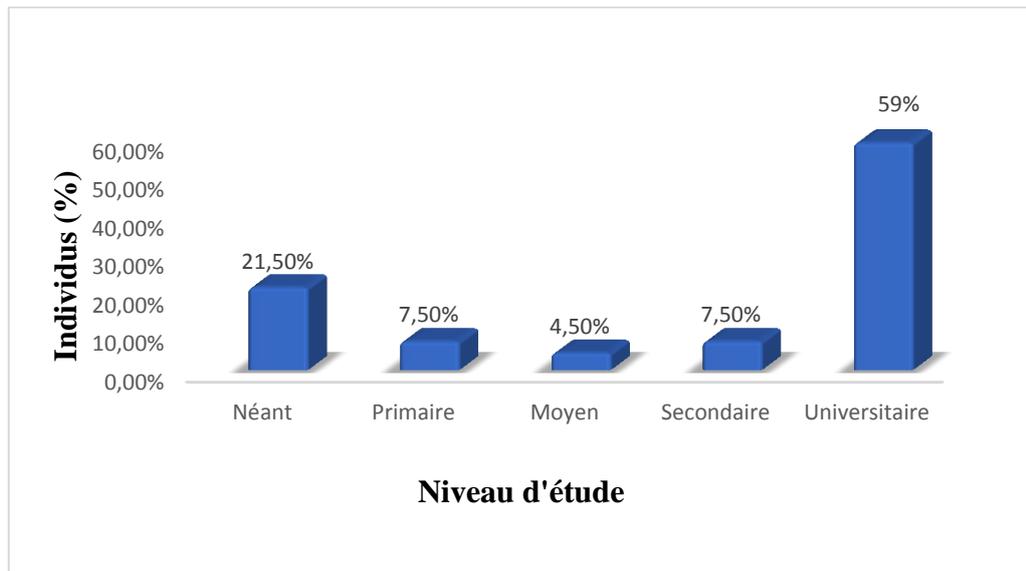


Figure III.6. Histogramme représentant la répartition des enquêtés selon le niveau d'étude

III.1.7. Profession

La majorité des personnes interviewées sont des travailleurs qui exercent différentes professions : Professionnels de santé, pharmaciens et vendeurs en pharmacie, Techniciens de santé et commerçants avec un pourcentage de 55%. Mais, il y a également des étudiants, des retraités, des femmes au foyer et d'autres sans emploi qui représente la minorité en pourcentage (45%). Le diagramme, ci-après, nous informe sur leur répartition selon la profession.

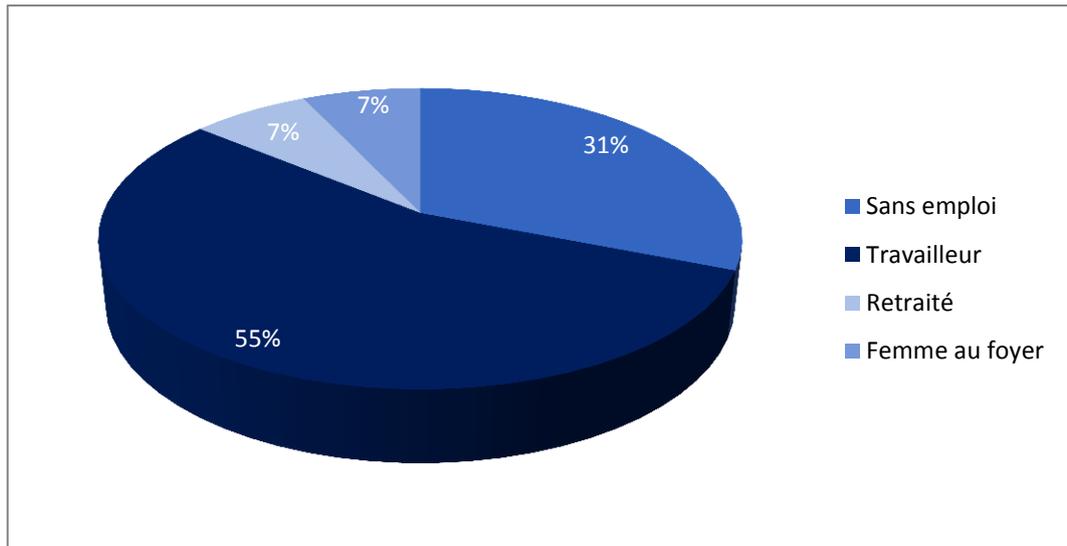


Figure III.7. Histogramme représentant la répartition des enquêtés selon la profession

III.1.8. Travailleurs au secteur de la santé

Un échantillon des personnes enquêtées sont des travailleurs au secteur de la santé (66,4%), avec une prédominance des techniciens de santé avec une fréquence de 40,9%. Alors que les médecins et les pharmaciens présentent un faible pourcentage (12,73%). Le diagramme, ci-après, représente le nombre et le pourcentage des enquêtés.

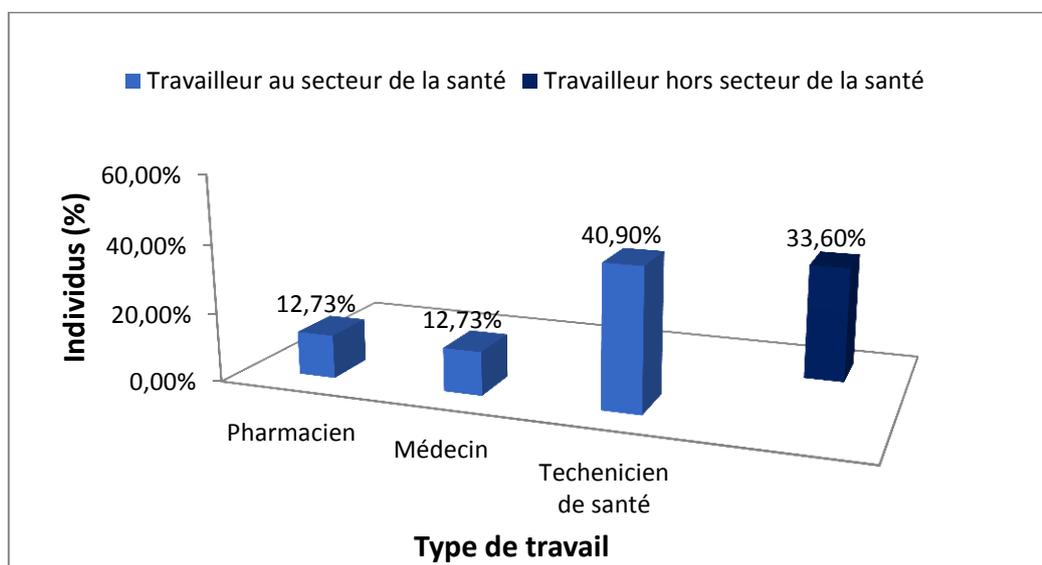


Figure III.8. Diagramme représentant la répartition des enquêtés selon leur travail au secteur de santé

III.1.9. Présence de maladie

Nous avons trouvé que 72% de nos sujets informateurs n'ont aucune maladie et ne prennent pas de traitement, alors que 28% présentent des pathologies en cours de traitement : Hypertension artérielle, Diabète....

Les réponses collectées sont organisées dans le tableau et le diagramme ci-dessous.

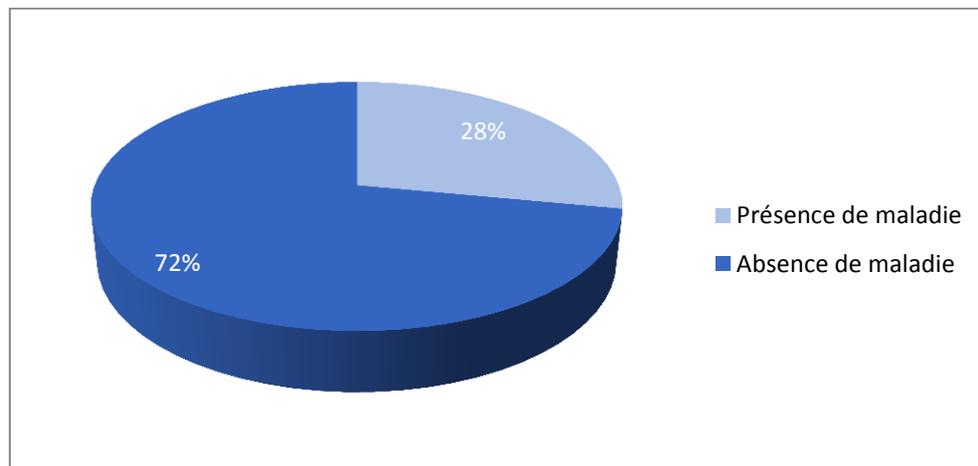


Figure III.9. Diagramme représentant le pourcentage des personnes présentant une maladie chronique

La majorité des personnes interviewées présentant des maladies ont une hypertension artérielle (43,6%) et 12,7% ont un diabète alors que la moitié restante présente d'autres maladies (Asthme à 7,3%, anémie à 5,4%, allergie à 3,6%, hyperthyroïdie à 3,6%, myocardite à 1,8%, syndrome du côlon irritable à 1,8%, reins à 1,8%, arthrose à 1,8%,). Nous avons remarqué, également, qu'il existe des personnes qui présentent à la fois une hypertension artérielle et un diabète avec un pourcentage de 16,4%. L'histogramme ci-après résume les résultats.

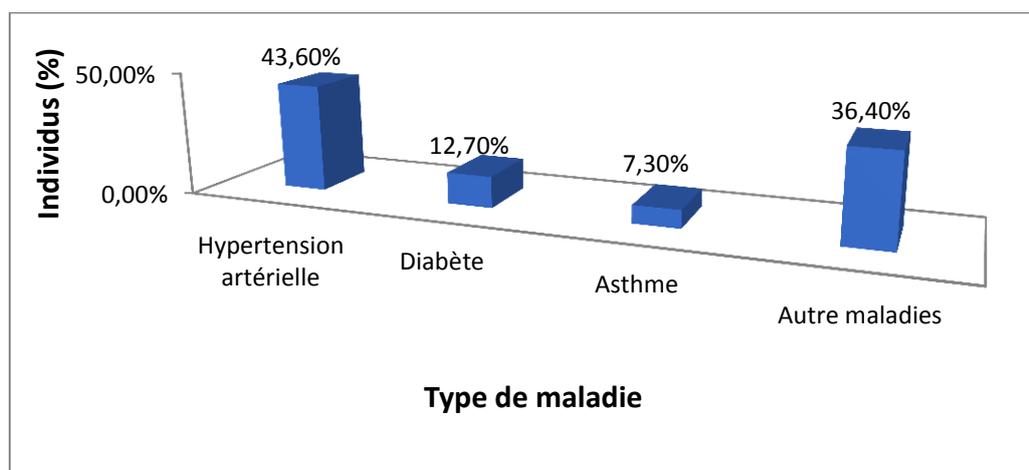


Figure III.10. Histogramme représentant la répartition des maladies chez les personnes questionnées

III.2. COVID-19

III.2.1. Exposition au COVID-19

Notre étude a porté sur 200 individus questionnés, dont la majorité (161 interviewées) ont été atteints du COVID-19 avec un pourcentage de 80,5% et la minorité (39 interviewées) était non infectée avec un pourcentage de 19,5%.

L'histogramme qui suit exprime la répartition des différentes réponses obtenues.

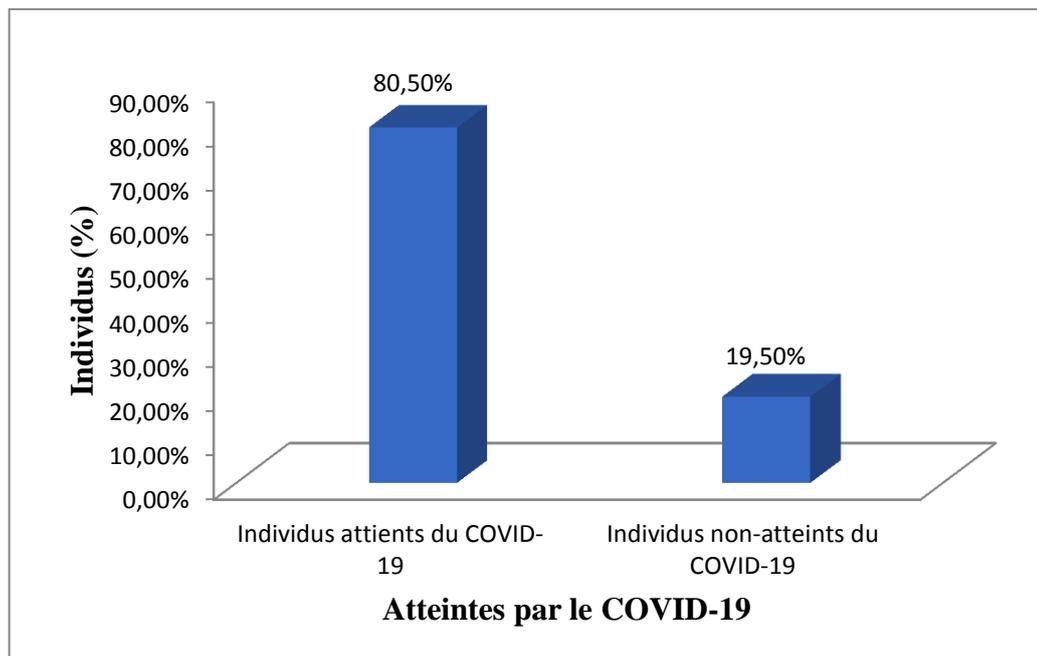


Figure III.11. Histogramme représentant l'atteinte par la COVID-19

Depuis que l'épidémie du Covid-19 causée par le virus SARS-CoV-2 est apparue en Chine, 152 323 047 cas ont été identifiés dans le monde, avec 3 195 085 décès [Muller et al., 2021]. L'Algérie confrontée à cette pathologie et à la date du 24 avril 2021, le nombre de patients Algériens atteints du COVID-19 était de 120562 dont 3190 décédés (2,64%) et 84038 (69,7%) guéris [Ketfi et al., 2021].

III.2.2. Infections par vagues

A travers l'évolution de l'infection par le SARS-CoV-2 dans notre échantillon, nous constatons que cette dernière était d'un pourcentage maximal au cours de la 3^{ème} vague (36%) pour baisser ensuite au pourcentage le plus faible (20,5%) au cours de la 4^{ème} vague. Nous avons remarqué, également, que le pourcentage le plus élevé d'hospitalisation était dans la 3^{ème} vague (68,6%).

La courbe ci-dessous représente les atteintes par la COVID-19 au cours des vagues :

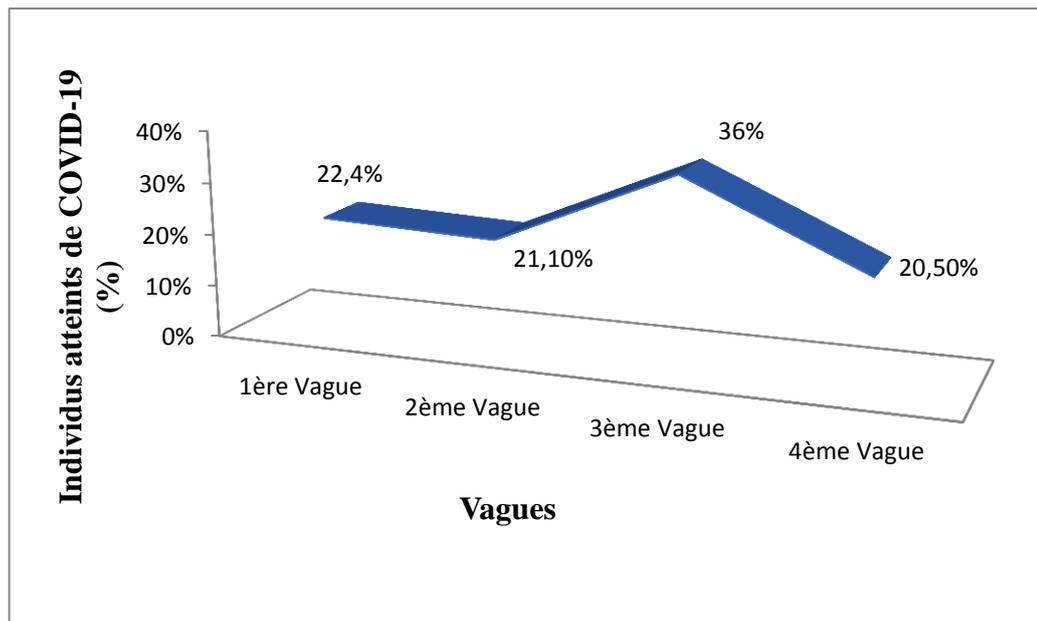


Figure III.12. Courbe représentant les atteintes par la COVID-19 au cours des vagues

Nos résultats suivent l'évolution du COVID-19 en Algérie et dans le monde selon plusieurs études :

La troisième vague du COVID-19 en Algérie a été marquée par un pic historique. Le variant Delta avec sa transmissibilité accrue a été principalement incriminé, entraînant une pression énorme sur les services de santé [Touahri et al., 2022].

En France, la seconde vague épidémique, depuis l'automne 2020, est moins intense mais plus longue [Cavée et katenbach, 2021].

Après une forte poussée de six semaines, la quatrième vague pandémique en Afrique, alimentée principalement par le variant Omicron, s'est stabilisée, marquant ainsi la flambée la plus courte sur le continent [Bachizi, 2022].

III.2.3. Symptômes

Les symptômes les plus courants selon les interviewées sont la fatigue, la fièvre, les douleurs musculaire et articulaire, les maux de tête, la toux, les frissons, la perte de goût et d'odorat avec des pourcentages respectifs de 96,9%, 85,1%, 78,3%, 73,3%, 70,2%, 60,7%, 53,4%. Alors que les symptômes les moins courants sont la diarrhée, le vomissement, les difficultés respiratoires avec des pourcentages de 39,1%, 34,2%, 21,7%.

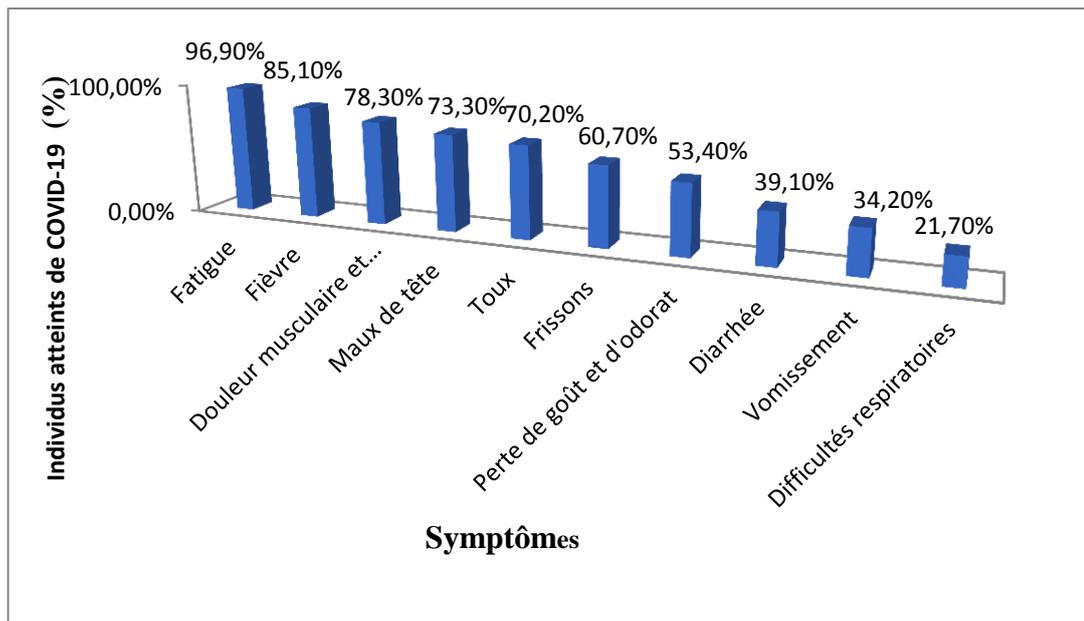


Figure III.13. Histogramme représentant les symptômes selon les enquêtées atteints du COVID-19

Selon les déclarations de l'OMS [2020], les symptômes les plus courants du COVID-19 sont la fièvre, la toux sèche et la fatigue. Alors que, les maux de gorge, les maux de tête, la diarrhée, le nez bouché ou qui coule, la perte de goût ou d'odorat, les douleurs musculaires, les douleurs oculaires et la nausée sont considérés comme les symptômes les moins courants. D'autre part, les symptômes graves sont les douleurs à la poitrine et les difficultés respiratoires.

III.2.4. Description générale des atteintes par la COVID-19

III.2.4.1. Age

Parmi les 161 Individus atteints du COVID-19, 30,1% étaient des adultes, âgés entre [25-40[et 24,8% étaient des personnes âgées de plus de 60 ans. 23,6% étaient âgés entre 40 et 60 ans. Et enfin la catégorie d'âge inférieure à 25 ans était la moins atteinte avec un pourcentage de 20,5%.

L'histogramme ci-dessous représente la répartition des individus atteints selon l'âge.

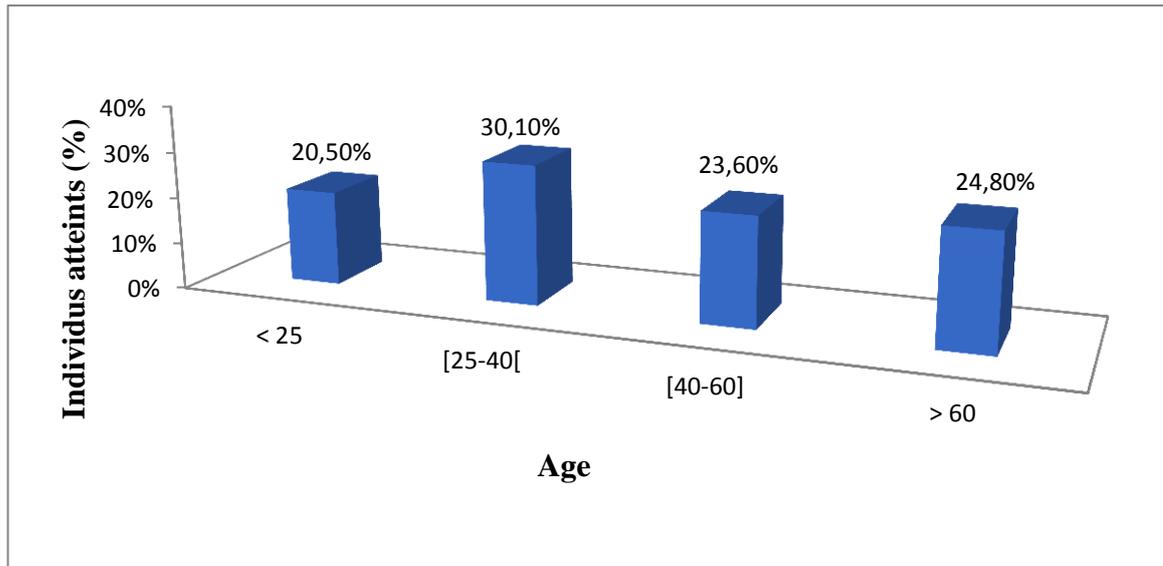


Figure III.14. Histogramme représentant la répartition des individus atteints de COVID-19 selon l'âge

La très grande majorité des travaux relatifs à l'infection liée au COVID-19, en France et dans le monde, se sont focalisées sur la population d'âge adulte jeune et d'âge moyen [Abrar *et al.*, 2020].

III.2.4.2. Sexe

La majorité des personnes atteintes est de sexe féminin, soit 60,9%. Alors que les hommes représentaient 39,1%.

Le diagramme ci-après représente la répartition d'individus atteints selon le sexe.

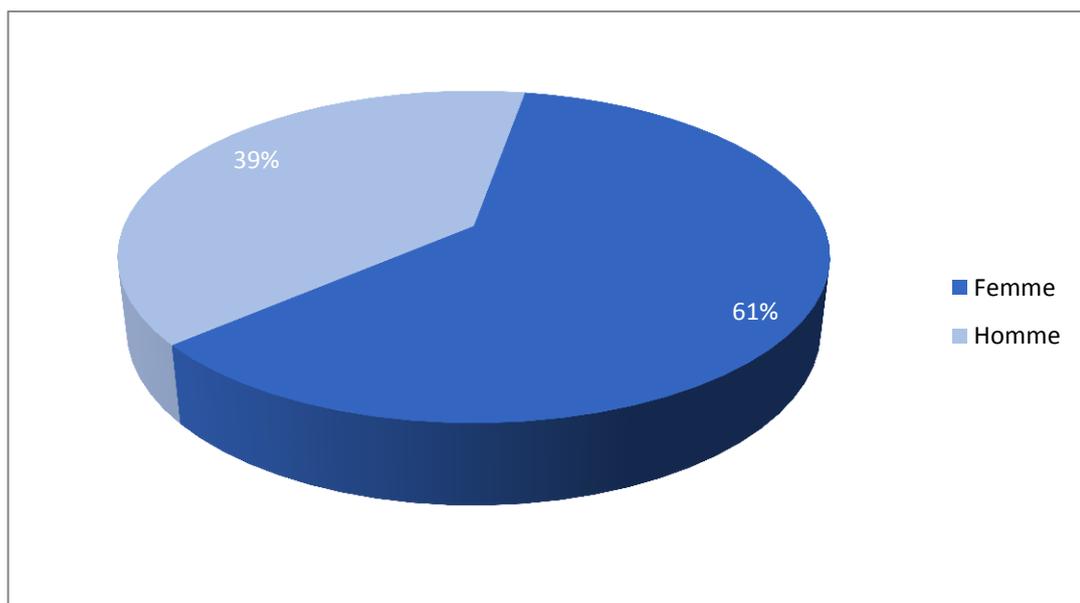


Figure III.15. Diagramme représente la répartition d'individus atteints selon le sexe

Résultats et discussion

D'après les statistiques relatives à la santé publique de France, les femmes ont davantage contracté la COVID-19 en 2020 que les hommes à cause de leur position sociale [Damiani, 2021].

III.2.4.3. Comorbidités

Dans l'ensemble des individus atteints de COVID-19 (161 Personnes), nous avons noté un pourcentage de comorbidité de 34,2%. Un nombre de 55 individus de la population atteinte présente des maladies associées dont 43,6% ont une HTA et 16,4% ont à la fois une HTA et un diabète et 12,7% ont un diabète et 7,3% ont un asthme. Le reste (20%) de l'échantillon est atteint d'autres troubles. L'histogramme ci-après représente les maladies des individus atteints du COVID-19.

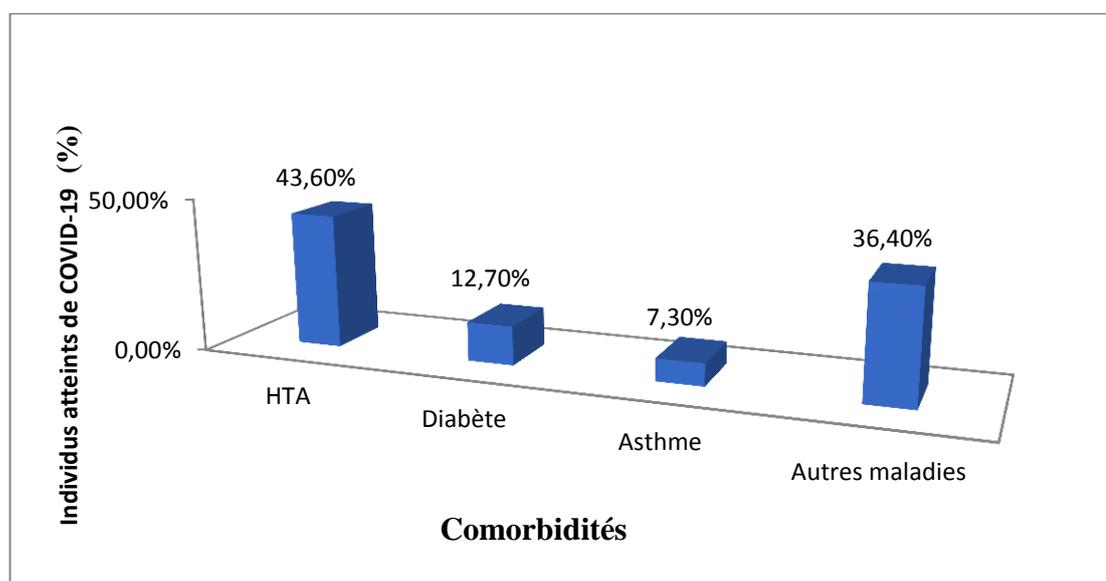


Figure III.16. Histogramme représentant les comorbidités des individus atteints du COVID-19

La présence de comorbidités, telles que le diabète, l'hypertension artérielle, les cardiopathies, les maladies pulmonaires chroniques et le cancer, ont été décrits comme des facteurs de risque de maladie sévère pouvant entraîner une hospitalisation en réanimation [Donamou et al., 2021].

III.2.5. Type de test

Dans la série des individus atteints de COVID-19 (161 Personnes), nous avons noté 98 sujets (61%) ayant confirmé leur infection par un test. Parmi ces derniers, 24,2% ont subi un test antigénique et 18,6% ont effectué une PCR. Le test sérologique et le scanner ont été réalisés par 11,8% et 5% des individus atteints respectivement. Le pourcentage 1,2% représente les personnes qui ne connaissent pas le type de test effectué. 39% des personnes atteintes n'ont pas effectué de test.

L'histogramme ci-après représente la confirmation de l'infection par des tests.

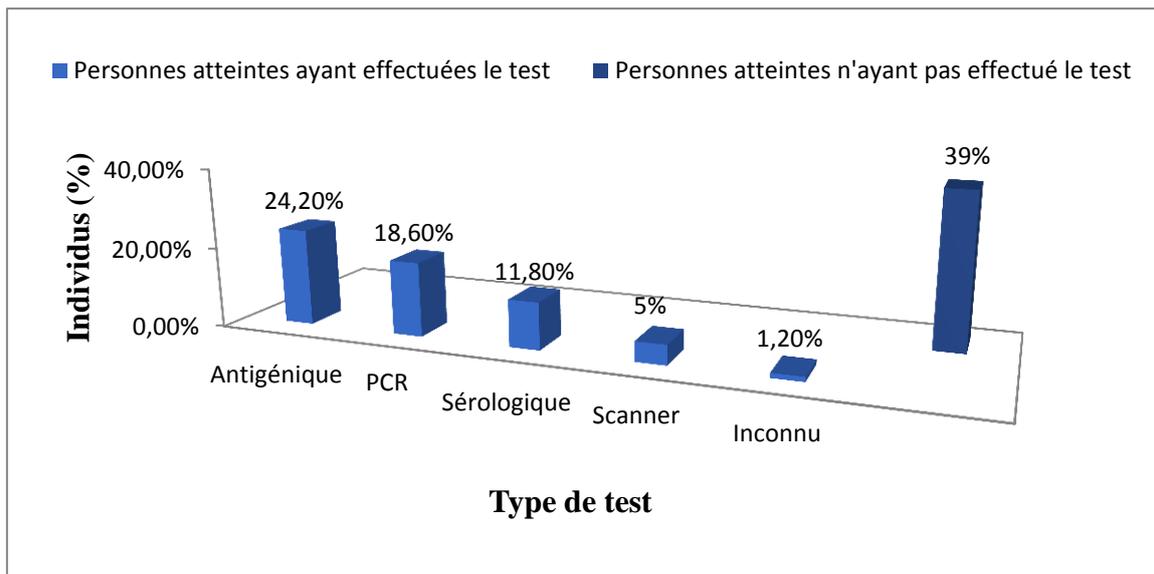


Figure III.17. Histogramme représentant la répartition des atteintes de COVID-19 selon la confirmation par des tests

Les tests antigéniques sont proposés, compte tenu de leur rapidité à donner des résultats (entre 15 et 30 minutes selon le test utilisé), ce qui explique leur large utilisation ainsi que leur faible coût par rapport aux techniques de biologie moléculaire. La spécificité de ces tests est excellente, et la sensibilité oscille entre 86 et 97 %. La valeur prédictive positive et négative varie selon la probabilité clinique d'infection (donc selon le fait que le patient soit symptomatique ou non). L'haute autorité de santé recommande leur utilisation dans les 4 jours suivants le début des symptômes [Basille et Andrejak, 2021].

III.2.6. Hospitalisation

III.2.6.1. Selon la région

Parmi les personnes infectées, 35 individus ont été hospitalisés, ce qui représente un pourcentage de 21,7%. Les pourcentages d'hospitalisation les plus élevés étaient ceux d'El Attaf, (48,6%), de Khemis Miliana (28,6%) et d'Ain-Defla (20%) respectivement, par contre Bir oueld Khelifa représentait un pourcentage de 2,8% seulement. Le diagramme ci-après résume les résultats obtenus.

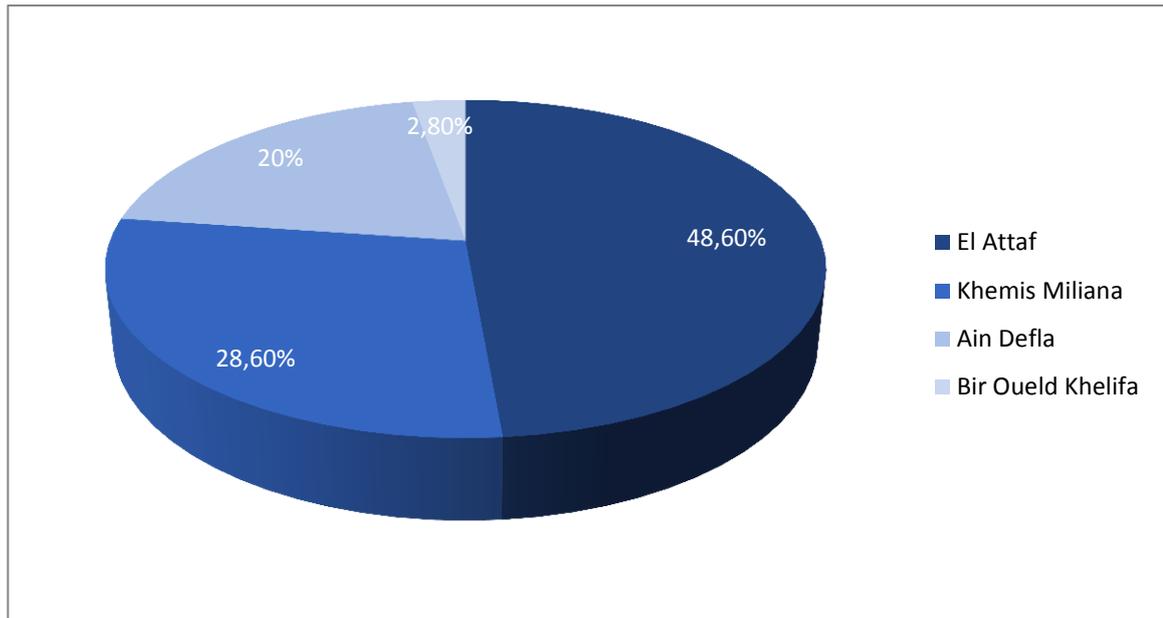


Figure III.18. Diagramme représentant l'hospitalisation selon la région

III.2.6.2. Selon l'âge

La majorité des personnes hospitalisées à cause du COVID-19 avaient un âge supérieurs à 60 ans avec un pourcentage de 45,7%, suivi par les catégories d'âge [40-60], [25-40[avec des pourcentages de 22,9% et 22% respectivement. Et enfin les personnes les plus jeunes dont l'âge est inférieur à 25 ans étaient les moins hospitalisées avec un pourcentage de 11,4%. L'histogramme ci-dessous représente la répartition des personnes hospitalisées selon l'âge.

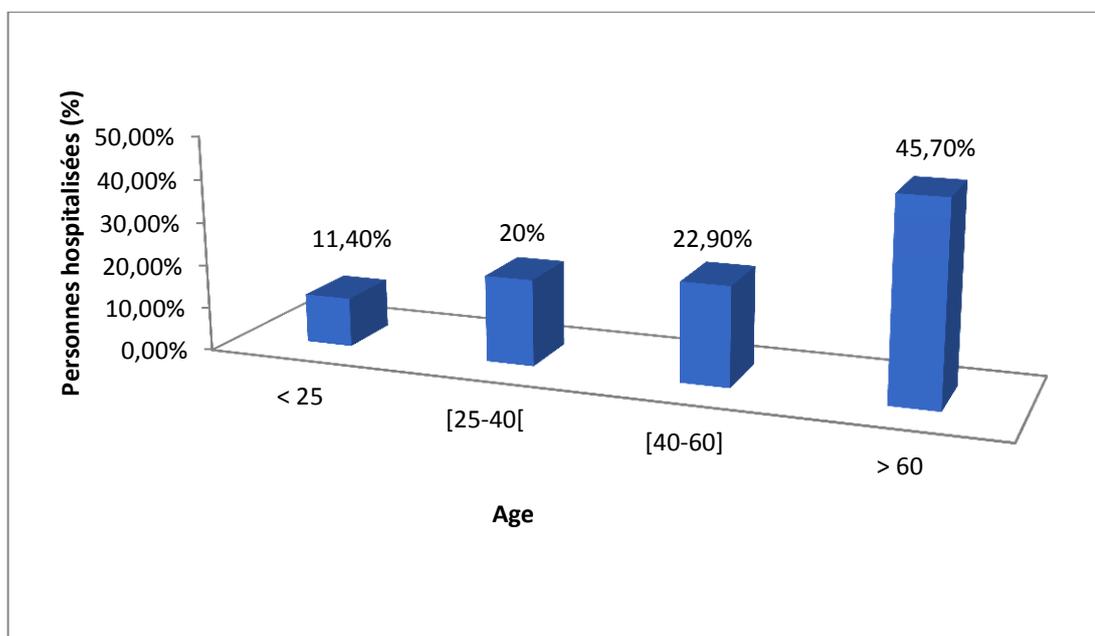


Figure III.19. Histogramme représente la répartition des personnes hospitalisées selon l'âge

Résultats et discussion

Nos résultats concordent avec les résultats obtenus en France.

Les personnes âgées de plus de 65 ans, et a fortiori les plus âgées d'entre elles, ont été fortement impactées par la première vague de l'épidémie en mars 2020, tant à domicile et dans les EHPAD qu'à l'hôpital. Elles ont représenté la très grande majorité des décès survenus du fait de la COVID-19 [Cavée et katenbach, 2021].

III.2.6.3. Selon le sexe

Le pourcentage des hommes hospitalisés parmi les hommes atteints de COVID-19 est de 25,4%, par contre le pourcentage des femmes hospitalisées parmi les femmes atteintes de COVID-19 est de 19,4%. Le diagramme résume les résultats obtenus.

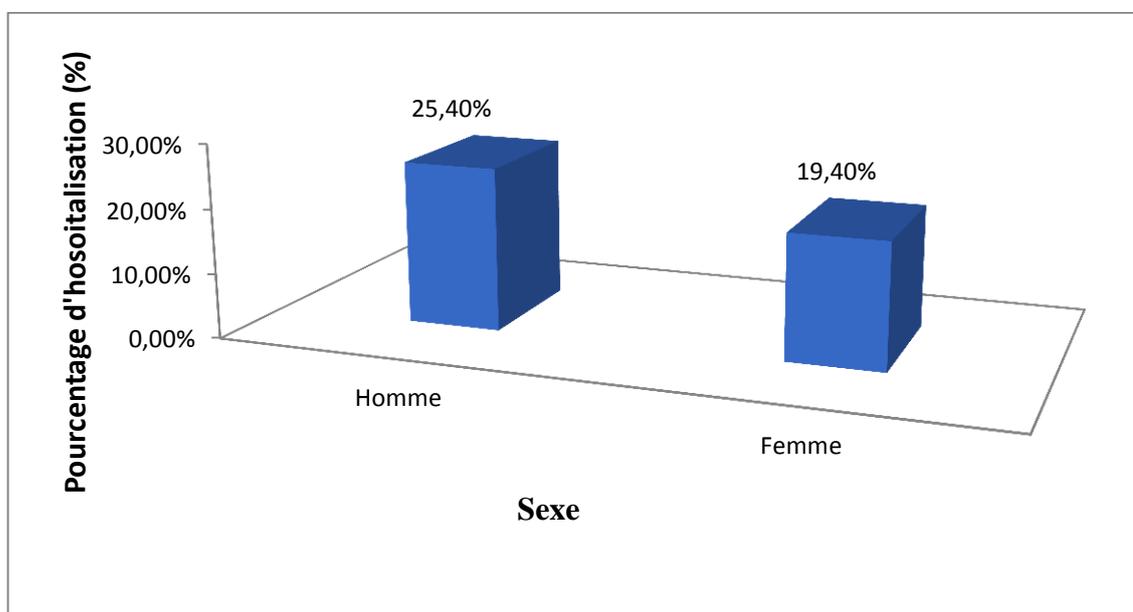


Figure III.20. Histogramme représentant la répartition des personnes hospitalisées selon le sexe

Nos résultats concordent avec ceux d'une étude menée et publiée par l'agence nationale de sécurité du médicament et groupement d'intérêt scientifique en épidémiologie, sur les personnes hospitalisées à cause du COVID-19. Cette étude a dévoilé une différence significative entre les deux sexes. Ainsi, Les hommes ont 1,4 fois plus de risque d'être hospitalisés, et 2,1 fois plus de risque de décès que les femmes [Muller et al., 2021].

III.2.6.4. Comorbidité

L'HTA (50%) et le diabète sucré (9,1%) étaient les principales comorbidités chez les personnes hospitalisées, suivi par l'asthme (4,5%). Les autres maladies représentaient un pourcentage de 31,8%. L'histogramme représente la répartition des personnes hospitalisées selon la comorbidité.

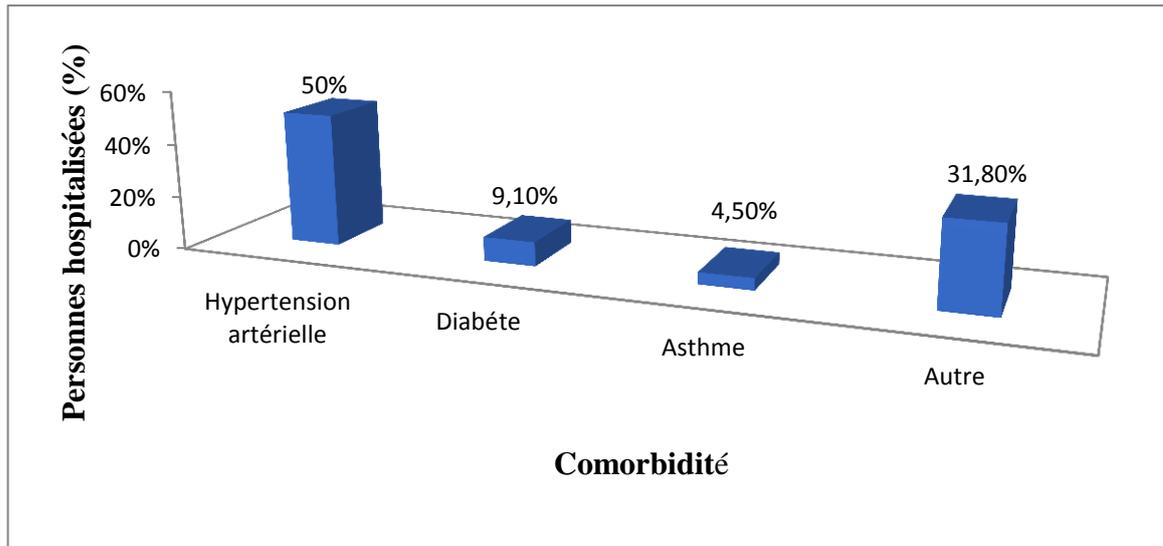


Figure III.21. Histogramme représentant la répartition des personnes hospitalisées selon leurs comorbidités

Nos résultats concordent avec ceux d'une étude Tunisienne. Où les principales comorbidités retrouvées dans la population des patients hospitalisés étaient l'hypertension artérielle (15-55%) et le diabète sucré (7,4-30%) [Ketfi et al., 2020].

III.2.7. Type de traitement

Les personnes enquêtées qui utilisent la médecine moderne représentent 36% et les personnes qui utilisent la phytothérapie représentent 26,1%. Tandis que l'utilisation des deux médecines en parallèle représente le pourcentage le plus élevé avec 37,9%. Le diagramme ci-dessous résume les résultats.

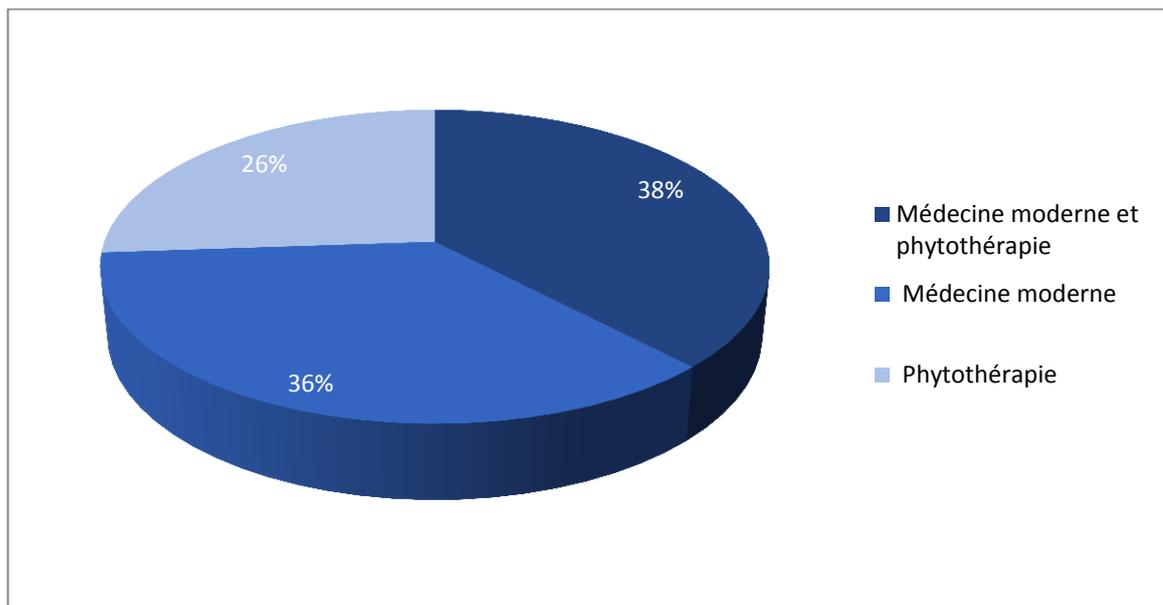


Figure III.22. Diagramme représentant le type de traitement utilisé par les interviewées atteints de COVID-19

Résultats et discussion

La combinaison de la phytothérapie et de la médecine conventionnelle pourrait constituer une approche alternative au traitement de la COVID-19 à l'avenir [Hamdani et Houari, 2020].

III.2.8. Vaccination

Durant notre enquête ethnobotanique, nous avons réussi à remplir 200 questionnaires qui se répartissent sur les quatre communes d'étude. Parmi les 200 personnes, nous remarquons une prédominance des sujets non vaccinés avec un pourcentage de 53,5%, alors que 46,5% des interviewées sont vaccinées contre la COVID-19. Le diagramme ci-après résume les résultats.

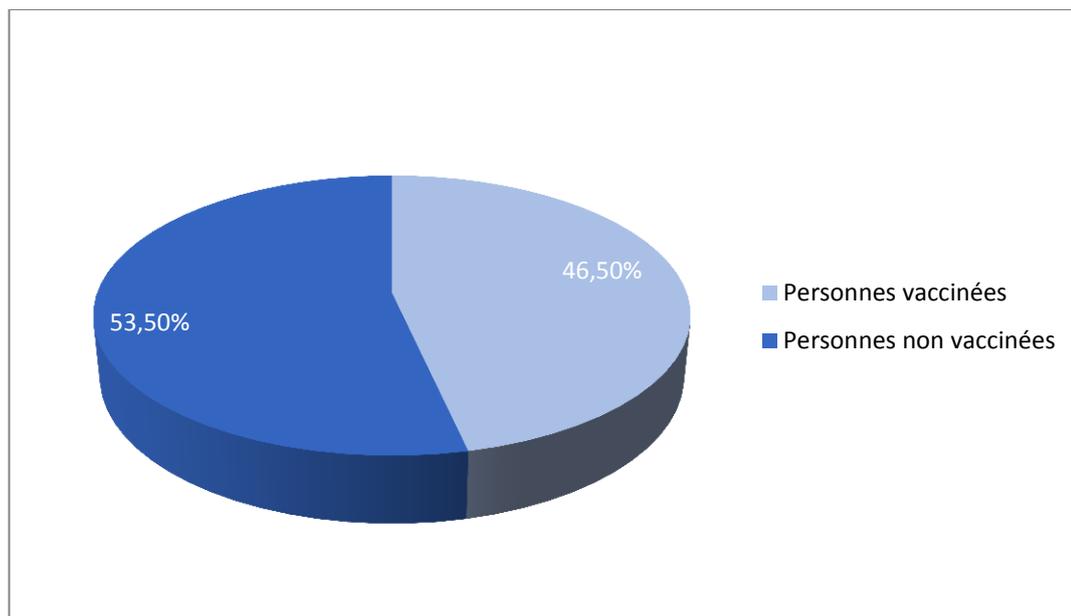


Figure III.23. Diagramme représentant la vaccination des enquêtés

Selon des données collectées quotidiennement par le journal américain *New York Times*, l'Algérie enregistre un taux de vaccination particulièrement bas par rapport à la Tunisie et au Maroc. À peine 13 millions de doses ont été administrées et 5,8 millions d'Algériens disposent d'un schéma vaccinal complet, soit un taux de vaccination de 13 % pour une population de 44 millions d'habitants [Alilat, 2022].

III.2.8.1. Période de vaccination

Parmi les personnes vaccinées, la majorité sont vaccinées avant la 3^{ème} vague représentant un pourcentage de 48,4% suivi par une vaccination de 35,5% avant la 2^{ème} vague. La vaccination était à son minimum avant la 4^{ème} vague (16,1%). Cependant, nous avons remarqué, que le pourcentage le plus élevé d'hospitalisation était durant la 3^{ème} vague (68,6%), bien que 68,2% des personnes hospitalisées être déjà vaccinées.

La courbe ci-dessous résume les résultats.

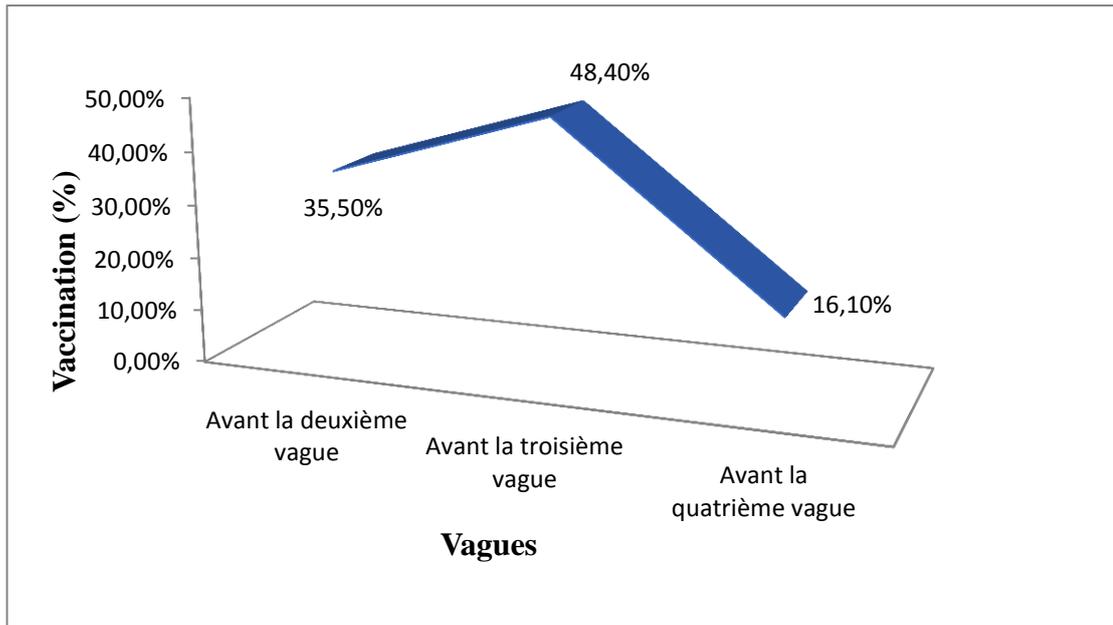


Figure III.24. Courbe représentant l'évolution de la vaccination

III.2.8.2. Rappel du vaccin

Parmi les personnes vaccinées contre le COVID-19, nous avons noté 71 personnes (76,4%) ayant effectué le rappel. La majorité ont fait un seul rappel de vaccination avec un pourcentage de 66,7%, alors que 9,7% des vaccinés ont fait le rappel deux fois. Le reste avec un pourcentage de 23,6% (22 personnes) n'ont pas fait de rappel. Le diagramme ci-dessous résume les résultats.

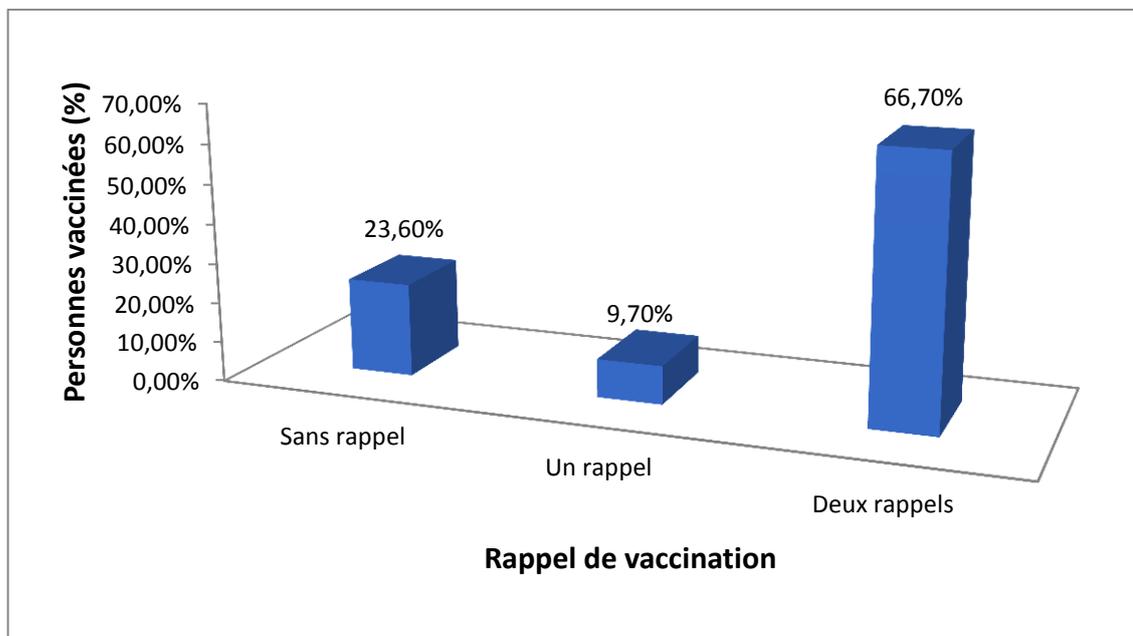


Figure III.25. Histogramme représentant l'engagement de la population vaccinée envers les rappels

Résultats et discussion

Lorsque le système immunitaire rencontre un vaccin pour la première fois, il active deux types importants de globules blancs. Les premiers sont les plasmocytes B, qui se concentrent principalement sur la fabrication d'anticorps. Malheureusement, ce type de cellules a une durée de vie limitée, de sorte que même si le corps est envahi d'anticorps, en quelques semaines seulement et sans la deuxième injection, cela est souvent suivi d'un déclin rapide.

Ensuite, il y a les cellules T, chacune d'entre elles étant spécifiquement adaptée pour identifier un pathogène particulier et le tuer. Certains d'entre ces cellules T à mémoire, sont capables de rester dans le corps pendant des décennies jusqu'à ce qu'elles tombent sur leur cible. Ce qui signifie que l'immunité contre les vaccins ou les infections peut parfois durer toute une vie. Mais surtout, il n'y aura généralement pas beaucoup de ce type de cellules avant la deuxième rencontre [Denis et al., 2022].

III.2.8.3. Type de vaccin

Dans notre étude le vaccin le plus utilisé contre la COVID-19 est Sinopharm avec un pourcentage de 59,1%, puis Sputnik (17,2%) suivi d'Astrazeneca (9,7%). Alors que le moins utilisé est le vaccin Johnson (4,3%). Un pourcentage de 10% de notre population vaccinée ne connaît pas le type de vaccin. Le diagramme ci-dessous résume ces résultats.

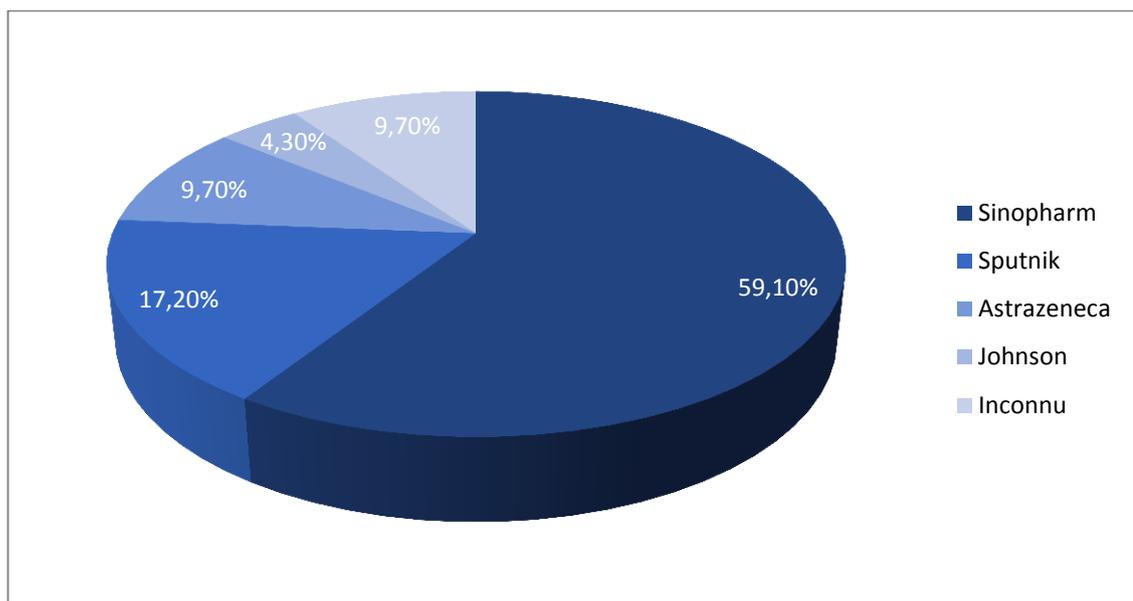


Figure III.26. Diagramme représentant le type de vaccin chez les sujets vaccinés

Un vaste essai impliquant de nombreux pays a montré que l'administration de deux doses de **Sinopharm** à un intervalle de 21 jours était efficace à 79 % contre une infection symptomatique par le SARS-CoV-2 au moins 14 jours après la deuxième dose [Co, 2021].

Sputnik V est basé sur l'association de deux adénovirus : Ad5 et Ad26, recombinés avec le gène codant le spicule du Sars-Cov-2. Les deux adénovirus sont administrés séparément, précise l'EMA, Ad26 avec la première injection, Ad5 avec la seconde "agissant

Résultats et discussion

comme un rappel” (booster) de la première. Son efficacité globale est de 91,6 % avec des effets secondaires un peu plus marqués que ceux des vaccins à ARNm [Dalmat, 2021].

Le vaccin AstraZeneca repose sur un vecteur viral non répliquatif (adénovirus simien) (ChAdOx1) contenant la protéine S optimisée en codon. Les données d'efficacité de l'essai contrôlé et randomisé en aveugle au Royaume-Uni et au Brésil, dans lequel le groupe témoin a reçu une vaccination anti-méningococcique (ACYW), ont montré une efficacité du vaccin de 62,1 % dans le schéma « dose standard » (deux doses standard à 28 jours d'intervalle), et une efficacité de 90 % dans le schéma « faible dose » (une faible dose suivie d'une dose standard à 28 jours d'intervalle). Les volontaires immunodéprimés n'ont pas été inclus dans l'essai et peu de participants de plus de 65 ans étaient représentés [Nathan et al., 2021].

Le vaccin **Johnson** à adénovirus recombinant à injection unique (Ad26) incorpore la protéine S entièrement stabilisée. Une première analyse intermédiaire à 28 jours après une dose a montré une efficacité de 66 % dans la prévention de la COVID-19 modérée à sévère avec 85 % d'efficacité dans la prévention des formes sévères [Nathan et al., 2021].

III.2.8.4. Effets secondaires des vaccins

Parmi les effets secondaires après la vaccination. Les plus courants sont la fièvre, la fatigue, les maux de tête avec des pourcentages respectifs de 47,4%, 26,9% et 21,8%, alors que les symptômes les moins courants sont la courbature et les douleurs musculaires à des pourcentages de 2,6% et 1,3%. Le tableau ci-après résume les résultats.

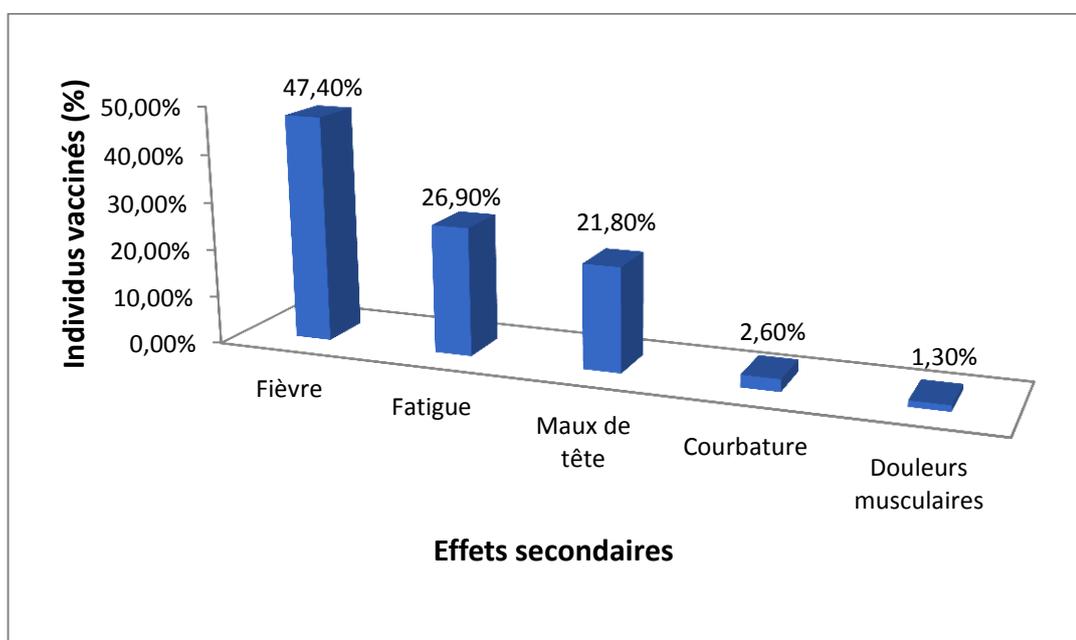


Figure III.27. Histogramme représentant les effets secondaires de la vaccination

La plupart des effets indésirables (EI) rapportés suite aux vaccinations étaient principalement des symptômes généraux (fatigue, céphalée, myalgie, frissons, arthralgie, fièvre) et des manifestations au site d'administration du vaccin (douleur au point d'injection

Résultats et discussion

essentiellement, rougeur, œdème). Ces effets indésirables étaient généralement d'intensité légère à modérée [HAS., 2020].

III.3. Phytothérapie

Parmi les personnes enquêtées, 81% connaissent la phytothérapie. Les informations sur l'usage des plantes médicinales chez la population étudiée sont issues soit de la famille avec un pourcentage de 45,5%, soit de l'environnement social avec un pourcentage de 21%, ou par culture générale (documents scientifiques 8% ou études 8%). L'histogramme, ci-après, résume les résultats obtenus.

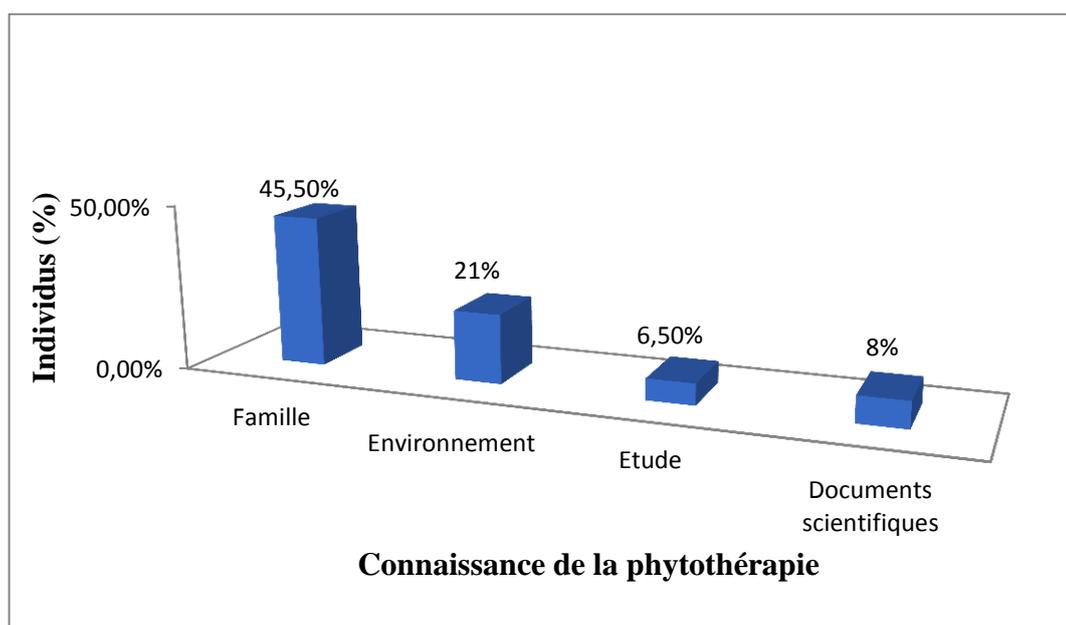


Figure III.28. Histogramme représentant les différentes sources d'information sur la phytothérapie

Le recours à la phytothérapie est très répandu en Algérie et les plantes médicinales occupent une place importante dans la vie quotidienne des algériens [Helali et al., 2020].

Selon ANYINAM [1982], l'héritage familial représente le pourcentage le plus élevé. Ça pourrait être expliqué par le savoir-faire et les traditions de la population d'étude dans le domaine de la phytothérapie. Le développement technologique et la diversité des moyens de communication permettent une diffusion facile et rapide de l'information même dans le domaine de la phytothérapie, ceci explique la grande fréquence observée concernant l'intervention de la culture générale (média, internet, ouvrages, documents scientifiques, etc.) comme source d'information.

III.3.1. Phytothérapie contre la COVID-19

Un pourcentage de 87,6% des participants déclare avoir eu recours aux médicinales dès le début de l'épidémie. Que ce soit pour assainir l'air ou pour soulager certains symptômes

Résultats et discussion

liés à l'infection respiratoire causée par le Coronavirus. Le diagramme ci-dessous représente le recours des enquêtés à la phytothérapie.

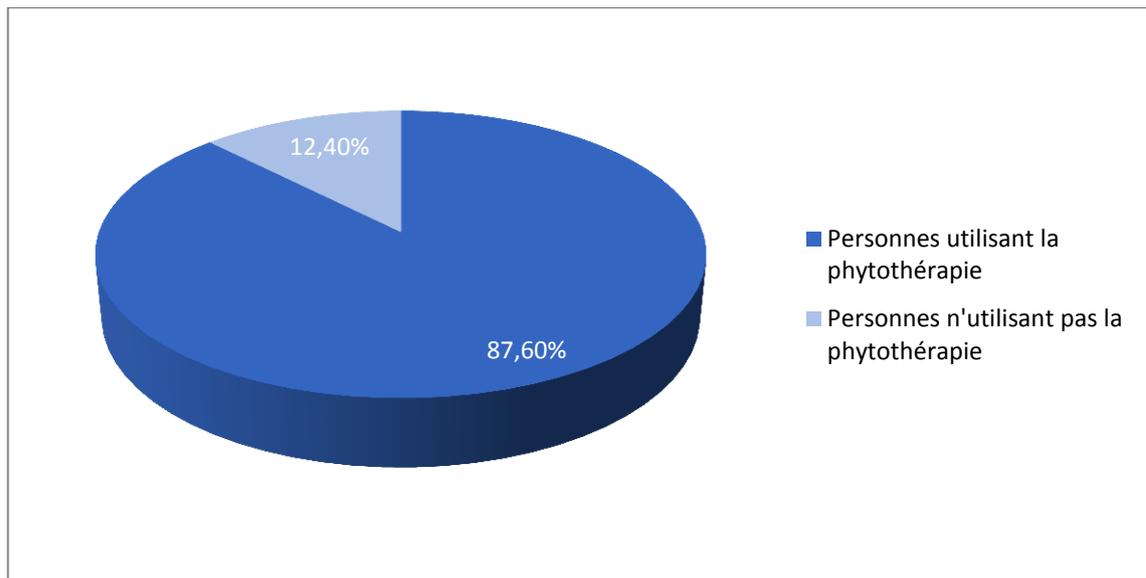


Figure III.29. Diagramme représentant le recours des enquêtés aux plantes médicinales contre la COVID-19

Le recours à la phytothérapie est très répandu en Algérie et les plantes médicinales occupent une place importante dans la vie quotidienne d'un algérien. Constatation concordant avec celle de l'OMS ainsi que de nombreuses études ethnobotanique qui stipulent que 80% de la population Africaine dépend de la médecine traditionnelle et que les femmes font plus appel et porte plus d'intérêt à cette forme de thérapie [Helali et al., 2020].

III.3.1.1. Sexe des utilisateurs de la phytothérapie

Les hommes et les femmes s'intéressent à la médecine traditionnelle. Cependant, les femmes utilisent un peu plus les plantes médicinales contre la COVID-19 que les hommes (89,8% contre 84,1%). Ces résultats confirment les résultats d'autres travaux ethnobotaniques réalisés à l'échelle nationale, qui ont montré que les femmes sont plus détentrice du savoir phytothérapeutique traditionnel.

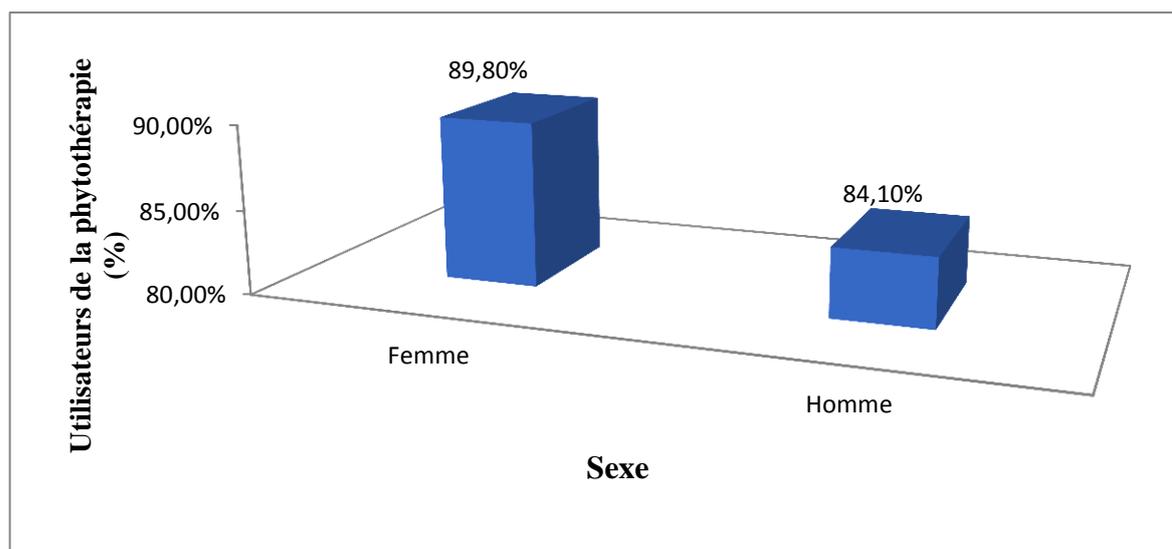


Figure III.30. Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie contre la COVID-19 selon le sexe.

L'utilisation de la phytothérapie varie selon le sexe : les femmes utilisent les plantes médicinales plus que les hommes. Ces résultats concordent avec les résultats obtenus par **SALHI et al., [2010]**. Qui a travaillé sur l'utilisation de la phytothérapie contre la COVID-19 au Maroc et en Algérie.

Les hommes et les femmes sont concernés par les plantes médicinales. Cependant, les femmes utilisent beaucoup plus la médecine traditionnelle que les hommes, ce qui est justifié par le fait que les femmes ont de multiples fonctions et responsabilités en tant que mères et qu'elles doivent fournir le soin à leurs familles et plus particulièrement à leurs enfants [**Benkhiguel et al., 2014**].

III.3.1.2. Age des utilisateurs de la phytothérapie

L'utilisation des plantes médicinales (**Figure III.31**) dans les communes de Khemis Miliana, Ain-Defla, El Attaf et Bir oueld Khelifa est réponde chez toutes les tranches d'âge, avec une légère prédominance chez les personnes âgées de 25 à 40 ans (96%) par rapport aux personnes dont l'âge dépasse les 60 ans (92,5%). Pour les personnes âgées entre 40 et 60 ans et les personnes dont l'âge est inférieur à 25 ans, l'intérêt porté à la phytothérapie est estimé à 78,9% et 78,8% respectivement.

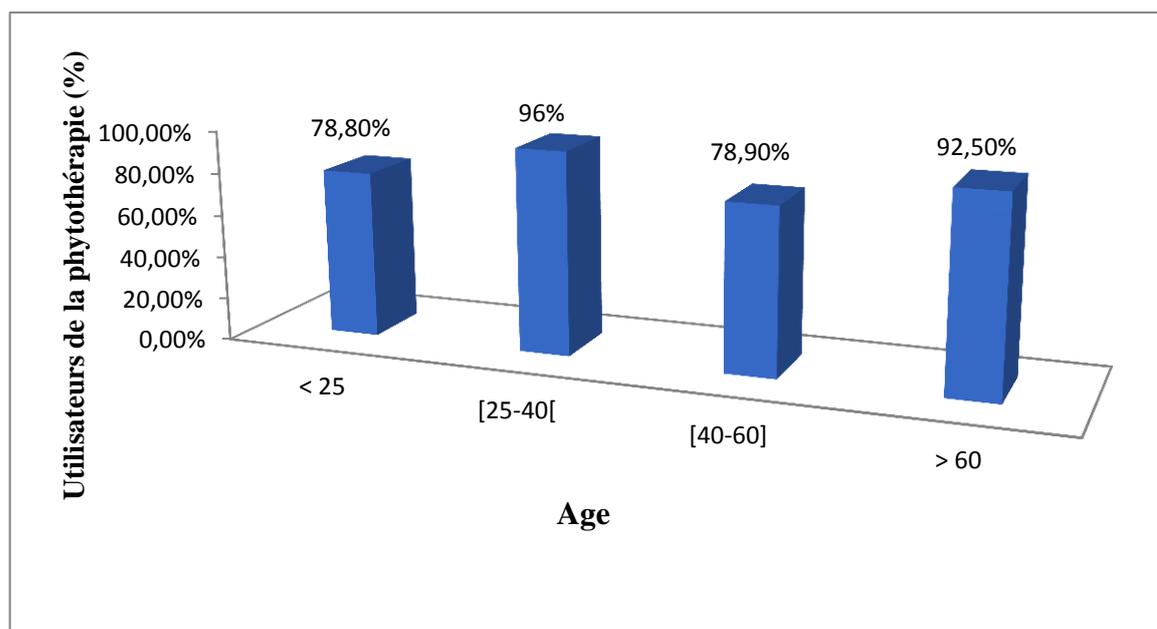


Figure III.31. Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie contre la COVID-19 selon l'âge

La connaissance des usages des plantes médicinales et leurs propriétés sont généralement acquises suite à une longue expérience accumulée et transmise d'une génération à l'autre. Les résultats obtenus montrent effectivement que les personnes âgées ont plus de connaissances en plantes médicinales par rapport aux autres classes d'âge.

L'expérience accumulée avec l'âge constitue la principale source d'information à l'échelle locale au sujet de l'usage des plantes en médecine traditionnelle. Une perte d'informations sur les plantes médicinales se constate, particulièrement chez les jeunes, qui ont tendance à ne pas trop croire en médecine traditionnelle [Aribi, 2011].

III.3.1.3. Niveau d'étude des utilisateurs de la phytothérapie

La grande majorité des universitaires utilise la phytothérapie, avec un pourcentage de 94,7%. Ce pourcentage très élevé traduit l'intéressement de cette population universitaire à l'utilité et l'efficacité des plantes médicinales.

Néanmoins, les personnes analphabètes présentent un pourcentage d'utilisation des plantes médicinales non négligeable 84,6%. Tandis que celles ayant un niveau d'études secondaire, moyen et primaire, utilisent moins la phytothérapie avec des pourcentages de 83,3%, 71,4% et 37,5% respectivement. Le diagramme ci-après résume les résultats.

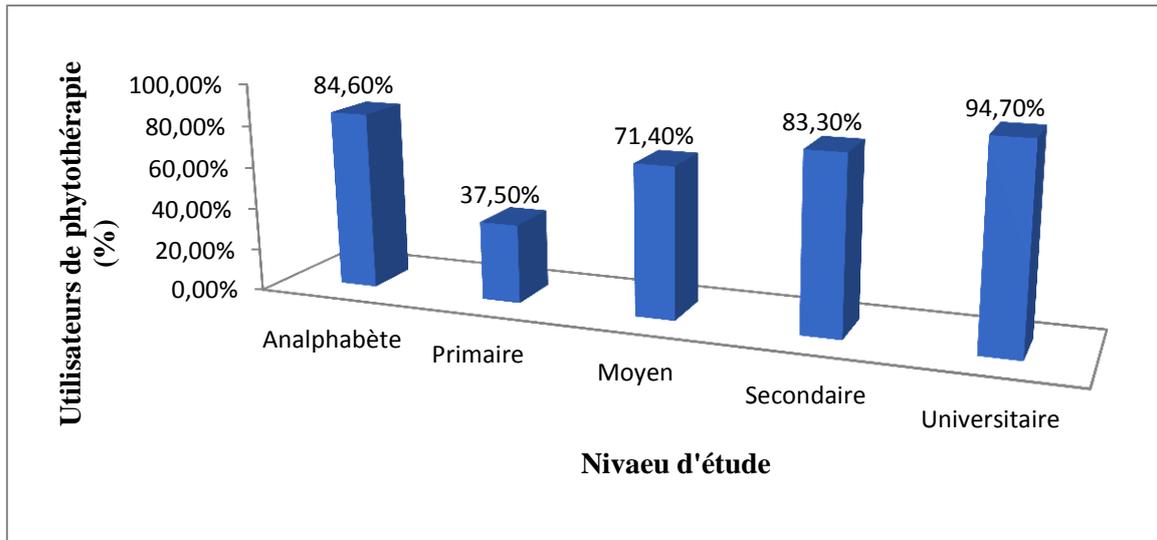


Figure III.32. Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie contre la COVID-19 selon le niveau d'étude.

L'usage des plantes médicinales varie également selon le niveau d'instruction. Les personnes qui ont un niveau universitaires utilisent plus les plantes pour prévenir et lutter contre le Coronavirus [Helali et al., 2020].

III.3.1.4. Situation familiale des utilisateurs de la phytothérapie

La grande partie des personnes mariées utilise des plantes médicinales avec un pourcentage de 93,3% sachant que les célibataires et les personnes déjà mariées présentent des pourcentages de 80% et 57,1% (**Figure III.33**).

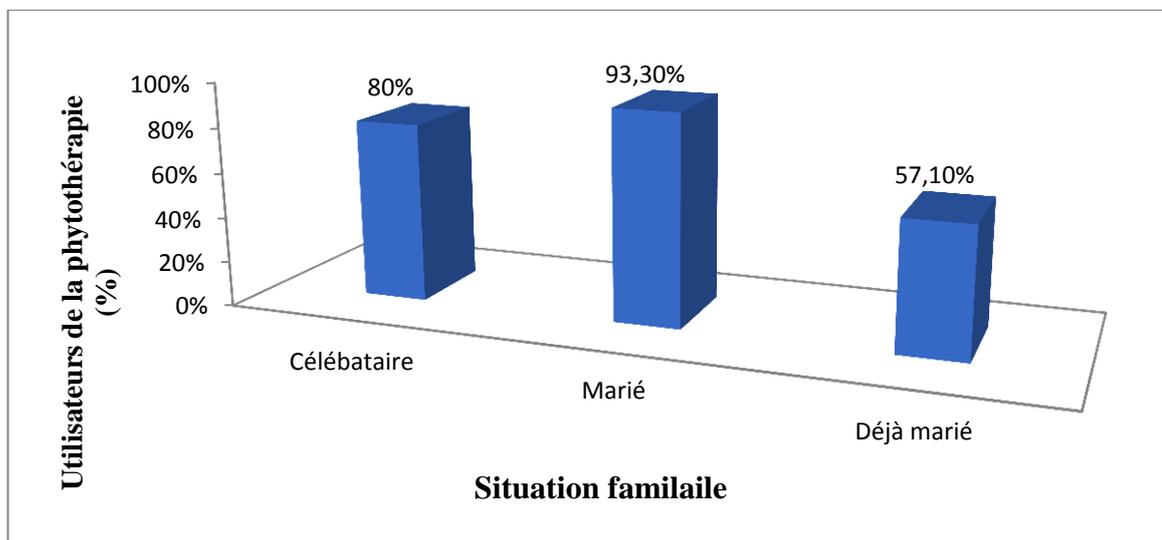


Figure III.33. Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie contre la COVID-19 selon la situation familiale

Nos résultats concordent avec les résultats obtenus par HAMEL et al., [2018] sur l'utilisation des plantes médicinales. Ces dernières sont beaucoup plus utilisées par les

Résultats et discussion

personnes mariées (83,2%) que par les célibataires (16,8%), car cela leur permet de minimiser ou d'éviter les charges de la médecine conventionnelle.

III.3.1.5. Descendance des utilisateurs de la phytothérapie

Concernant l'usage de phytothérapie selon la descendance, nous avons constaté que 100% des parents atteints utilisaient la phytothérapie contre le COVID-19, suivi par les grandes parents 81,8%. Par contre le plus faible pourcentage (71,4%) est celui des personnes n'ayant pas d'enfants. L'histogramme ci-après résume les résultats obtenus.

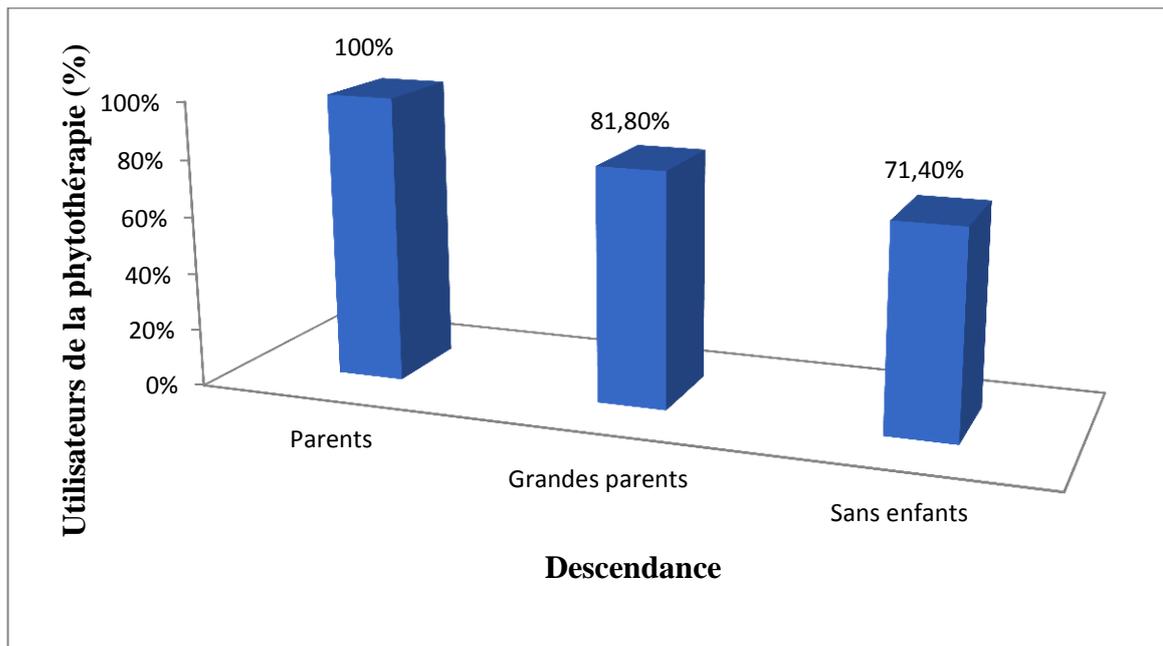


Figure III.34. Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie contre la COVID-19 selon la descendance

Nos résultats concordent avec les résultats obtenus par **HELALI et al., [2020]** sur l'utilisation des plantes médicinales par les parents, connaissance acquise suite à une longue expérience et transmission d'une génération à une autre.

III.3.1.6. Utilisation de la phytothérapie selon la présence de comorbidité

Nous avons trouvé que 65,5% de nos sujets infectés présentant une comorbidité ont eu recours à la phytothérapie, alors que 34,5% de ces derniers n'ont pas utilisé la phytothérapie. L'histogramme ci-dessous résume les résultats.

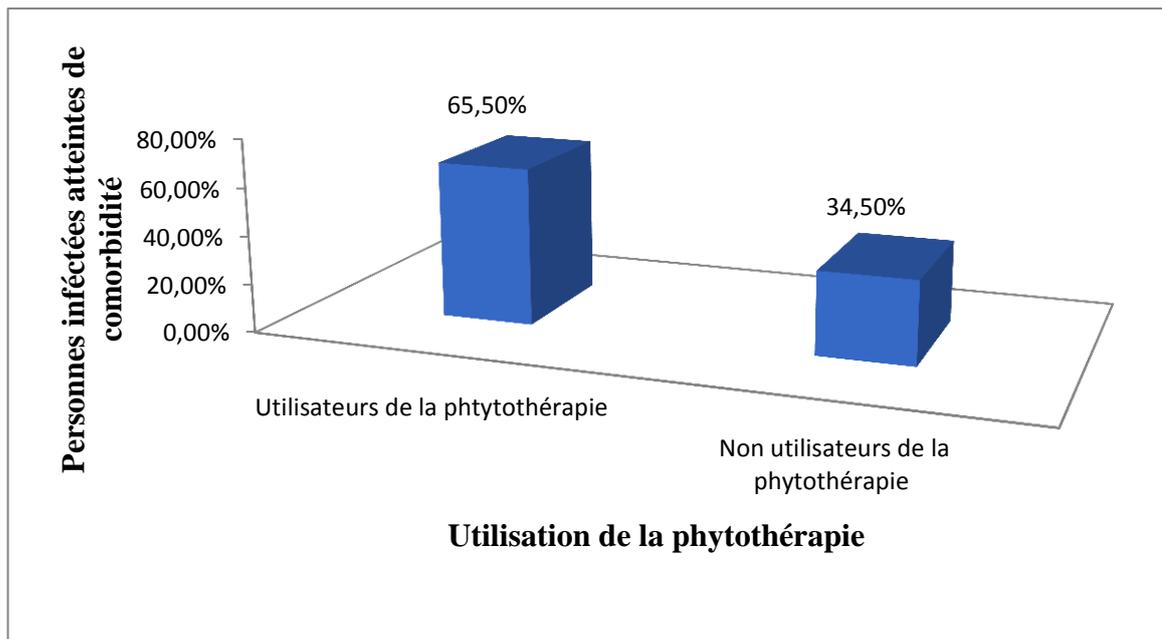


Figure III.35. Histogramme représentant l'usage de la phytothérapie contre la COVID-19 selon la présence des comorbidités

D'après notre enquête, la population interviewée fait recours fréquemment à la phytothérapie anti-COVID-19 en parallèle avec leur traitements de maladies chroniques et cela sans prendre conscience des effets néfastes qui peuvent être engendrés suite aux interactions provoquées par ces associations.

En effet, l'utilisation simultanée de certaines plantes médicinales avec certains traitements de maladies chroniques peut s'avérer très dangereux et cela soit en accentuant l'action du traitement en cours par addition d'effet ou bien en s'opposant aux effets thérapeutiques de ces médicaments [Navarette, 2011].

Nous citons ci-dessous quelques interactions existantes entre certaines plantes utilisées et les traitements de maladies chroniques en cours.

- **Verveine** : Elle contient de la Vitamine K dans sa composition et provoque donc la diminution de l'efficacité des anticoagulants. Elle possède des propriétés vasodilatatrices qui s'ajoutent aux effets des antihypertenseurs dans la diminution de la pression artérielle [Stephan, 2015].

- **Ail** : IL provoque des interactions avec les anticoagulants oraux ainsi que l'augmentation de l'effet des médicaments antiagrégants plaquettaires, ce qui augmente le risque de saignement [Benjamin, 2019].

- **Cannelle** : En association avec les antidiabétiques oraux, il augmente des risques d'hypoglycémie. Il possède une propriété anticoagulante, ce qui augmente l'effet fluidifiant de médicament anticoagulant, donc augmente le risque de saignement et d'hémorragie [Benjamin, 2019].

Résultats et discussion

- **Clous de girofle** : il contient l'eugénol qui présente un effet anti agrégant plaquettaire, ce qui nécessite une grande prudence lors de son utilisation chez les patients sous anticoagulants. En association avec les antihypertenseurs, il a un effet antagoniste car il possède un effet hypertenseur [Christophe, 2018].

III.3.2. Plantes utilisées contre la COVID-19

Dans le tableau suivant nous avons regroupé les plantes médicinales citées par la population pendant notre enquête : leurs noms vernaculaires (français et arabe), leurs noms scientifiques, les parties utilisées et leurs effets thérapeutiques selon les interviewées.

La classification est faite selon le nombre de citation (**tableau III.3**)

Tableau III.3. Plantes utilisées contre la COVID-19 selon les interviewées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Parties utilisées	Effets thérapeutiques selon les interviewées	Nombre de citations
Thym (الزعتر)	<i>Thymus vulgaris</i>	Feuilles	Contre la toux, le rhume, l'essoufflement et l'irritation de la gorge	91
Giroflier (القرنفل)	<i>Eugenia caryophyllata</i>	Boutons floraux	Antiviral, contre les crises d'asthme et la toux	87
Citronnier (الليمون)	<i>Citrus limon</i>	Fruit	Contre le rhume, la toux, les maladies virales et pour renforcer le système immunitaire	76
Eucalyptus (الكاليتوس)	<i>Eucalyptus globulus</i> L.	Feuilles	Contre la toux, l'inflammation thoracique et pour soulager le système respiratoire	69
Gingembre (الزنجبيل)	<i>Zingiber officinalis</i>	Rhizome	Pour soulager le système respiratoire et contre la toux	42

Résultats et discussion

Menthe (النعناع)	<i>Mentha viridis</i>	Partie aérienne	Contre les douleurs et le rhume	30
Verveine (اللوزية)	<i>Lippia citriodora</i>	Feuilles	Contre le rhume et la fièvre	28
Ail (الثوم)	<i>Allium sativum</i> L.	Bulbe	Anti-inflammatoire et pour renforcer l'immunité	26
Armoise blanche (الشبح)	<i>Artemisia herba alba</i>	Feuilles	Antivirale, contre le rhume et pour renforcer l'immunité	18
Oignon (البصل)	<i>Allium cepa</i>	Bulbe	Anti-inflammatoire et pour renforcer l'immunité	16
Romarin (إكليل الجبل)	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Feuilles et tige	Contre la toux et pour renforcer le système immunitaire et respiratoire	15
Cannelle (القرفة)	<i>Cinnamomum cassia</i>	Ecorce de tige	Anti-inflammatoire	10
Oranger (البرتقال)	<i>Citrus sinensis</i>	Fruit	Pour renforcer le système immunitaire	6
Costus indien (القسط الهندي)	<i>Saussurea costus</i>	Rhizome	Anticoagulant	4
Curcuma (الكرم)	<i>Curcuma longa</i>	Rhizome	Antioxydant et anti-inflammatoire	3

Les cinq plantes les plus utilisées sont détaillées dans les paragraphes qui suivent :

III.3.2.1. Thym

Parmi les 141 personnes qui utilisent les plantes médicinales contre la COVID-19, un pourcentage de 64,5% utilise le thym avec une valeur d'utilisation de 0,64. Les parties végétales utilisées sont les feuilles séchées qui assurent certains effets thérapeutiques. Selon les enquêtées ces dernières sont efficaces contre la toux, le rhume, l'essoufflement et l'irritation de la gorge. L'infusion (91 personnes parmi 141 personnes) est le mode de

Résultats et discussion

préparation le plus utilisé de cette plante. La voie d'administration la plus adoptée (70 personnes parmi 141 personnes) par la population d'étude est la voie orale (boisson par 55 personnes ou gargarisme par 15 personnes). Toutefois, certaines personnes administraient le thym par la voie respiratoire (21 personnes par inhalation). Les effets indésirables du thym sont rares selon les enquêtés (allergie de peau).

Les feuilles sont les organes les plus utilisés. L'infusion est la forme de préparation la plus pratiquée. Selon **MIKOU et al., [2016]** le thym est un expectorant, indiqué contre la toux et le rhume, la bronchite et l'inflammation des amygdales. Ceci concorde avec les réponses des enquêtés.

III.3.2.2. Giroflier

Parmi les 141 personnes qui utilisent les plantes médicinales contre la COVID-19, un pourcentage de 61,7% utilise le giroflier avec une valeur d'utilisation de 0,61. Les parties végétales utilisées sont les boutons floraux. Selon les interviewées ces dernières sont efficaces contre la toux, les maladies viral et les crises d'asthme. La macération dans l'eau (87 personnes parmi 141 personnes) était le mode de préparation le plus utilisé de cette plante. La voie d'administration la plus adoptée (87 personnes) par la population d'étude est la voie orale (boisson).

L'extraction des composés phénoliques des boutons floraux du giroflier est effectuée par la méthode de macération. Selon **RAZAFIMAMONJISON et al., [2016]**, les effets thérapeutiques sont variés comme l'effet antiviral, l'effet antibactérien, l'effet antifongique, et l'effet antioxydant. Ceci concorde avec les opinions des enquêtés.

III.3.2.3. Citronnier

Parmi les 141 personnes qui utilisent les plantes médicinales contre la COVID-19, un pourcentage de 53,9% utilise le citronnier avec une valeur d'utilisation de 0,53. La partie végétale utilisée est le fruit complet qui assure certains effets thérapeutiques. Selon les enquêtés ce dernier est efficace contre la toux, le rhume, les maladies virales et pour renforcer le système immunitaire. La plupart des enquêtés prépare l'infusion de citron avec la verveine (50 personnes) et certains le préparent en jus. La voie d'administration la plus adoptée par la population d'étude est la voie orale (56 personnes l'utilisent sous forme de boisson). Toutefois, certaines personnes (10 personnes) l'administrent par la voie respiratoire (inhalation).

En médecine traditionnelle roumaine, l'huile essentielle du citron est administrée avec le sucre pour soulager la toux. En plus le citron est riche en vitamine C, qui aide à prévenir les infections. Selon **MARTA et al., [2020]** le jus est traditionnellement utilisé pour traiter le scorbut, les maux de gorge, la fièvre, le rhume, l'hypertension artérielle et la douleur thoracique. Ce qui concorde avec les connaissances des interviewées.

III.3.2.4. Eucalyptus

Parmi les 141 personnes qui utilisent les plantes médicinales contre la COVID-19, un pourcentage de 48,9% utilise l'eucalyptus avec une valeur d'utilisation de 0,48. Les parties végétales utilisées sont les feuilles fraîches qui assurent certains effets thérapeutiques. Selon les interviewées ces dernières sont efficaces contre la toux, les inflammations thoraciques et pour soulager le système respiratoire. La décoction (76 personnes parmi 141 personnes) est le mode de préparation le plus utilisé de cette plante. La voie d'administration la plus adoptée (76 personnes) par la population d'étude est la voie respiratoire (inhalation).

Les feuilles sont les organes les plus utilisés. La décoction est la forme de préparation la plus pratiquée. Selon **KOUCHADE et al., [2016]** la décoction des feuilles est utilisée dans la médecine traditionnelle dans le traitement du rhume et de la toux. Ceci concorde avec nos résultats.

III.3.2.5. Gingembre

Parmi les 141 personnes qui utilisent les plantes médicinales contre la COVID-19, un pourcentage de 29,8% utilise le gingembre avec une valeur d'utilisation de 0,29. La partie utilisée est le rhizome en cuisine et en médecine traditionnelle. Selon les interviewées ce dernier est efficace contre la toux et pour soulager le système respiratoire. L'infusion (50 personnes parmi 141 personnes) était le mode de préparation le plus utilisé de cette plante suivi par la cuisson (19 personnes). La voie d'administration la plus adaptée par la population d'étude est la voie orale (ingestion par 19 personnes ou boisson par 50 par personnes).

L'infusion est le mode de préparation le plus pratiqué. Selon **PIERRE et al., [2012]** cette dernière est utilisée contre la toux, la grippe, les maux de gorge divers et pour soulager les problèmes circulatoire. Ceci est en accord avec l'avis des enquêtées.

III.3.3. Utilisation des plantes médicinales

III.3.3.1. Association des plantes médicinales à d'autres produits

Notre population d'étude utilise les plantes médicinales soit seules soit en association à d'autres plantes ou produits alimentaires.

- Parmi les 141 personnes qui utilisent les plantes médicinales, 15 personnes utilisent la verveine avec le citron et 10 personnes utilisent la menthe avec le citron.
- L'association la plus répétée est l'association des différentes plantes utilisées au miel.
- La population a beaucoup plus tendance à utiliser des associations car elle estime que celles-ci confèrent un résultat plus efficace.

III.3.3.2. Huiles végétales et huiles essentielles

Parmi les 141 personnes qui utilisent la phytothérapie contre la COVID-19 et en plus de leur utilisation d'herbes médicinales, 35 personnes utilisent des huiles végétales et ou des huiles essentielles :

- Il y a 26 personnes qui ont utilisé des huiles naturelles avec des pourcentages de 42,9% pour l'huile d'olive et de 31,4% pour l'huile de lentisque
- Il y a 9 personnes qui ont utilisé des huiles essentielles avec des pourcentages égaux à 11,4% pour l'huile du clou de girofle, 11,4% pour l'huile de la menthe poivrée et 2,9% pour l'huile d'eucalyptus

III.3.3.3. Etat des plantes

En phytothérapie, les plantes médicinales utilisées sont soit à l'état sec ou à l'état frais. Nous remarquons que l'usage des plantes médicinales fraîches est prédominant avec un pourcentage de 65,9% contre 34,1% pour l'usage des plantes sèches (**Figure III.35**).

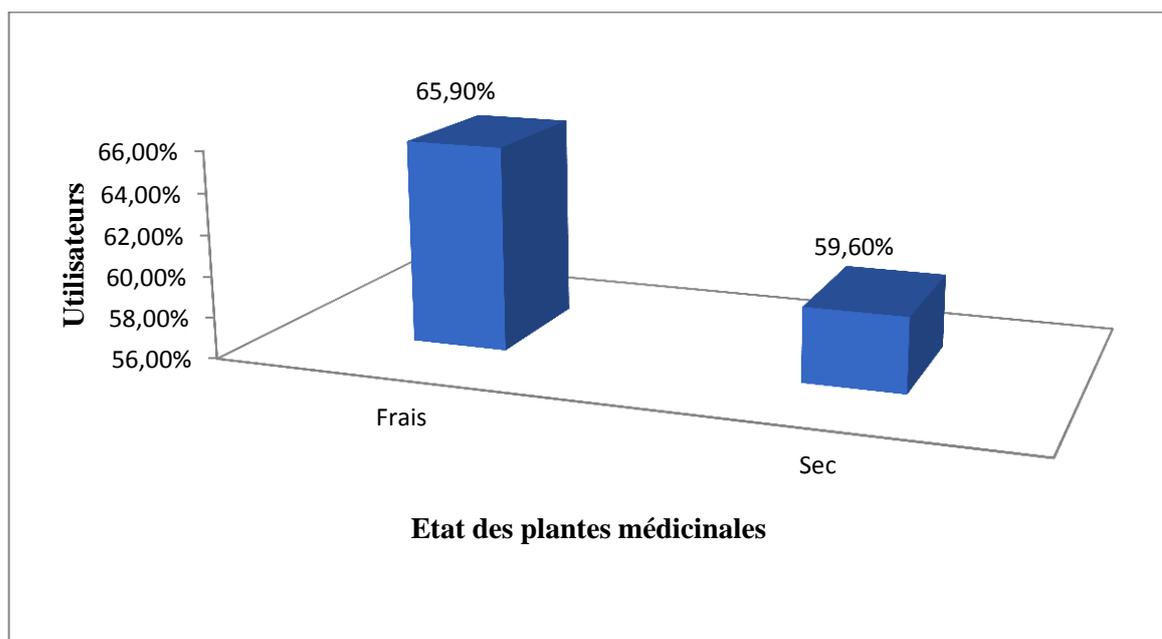


Figure III.36. Histogramme représentant les pourcentages d'utilisation des plantes médicinales selon leur état

III.3.3.4. Motif d'utilisation

La population d'étude a fait recours à la phytothérapie suite à diverses raisons :

- Traitement naturelle sans effets secondaires (54,6%).
- Efficacité de la phytothérapie par rapport au traitement conventionnel (39%).
- Possibilité de l'automédication (15,6%).

Résultats et discussion

- Traitement moins cher (14,2%).

Cependant 2,1% de la population d'étude estime que la phytothérapie est inefficace. L'histogramme ci-dessous résume les résultats obtenus.

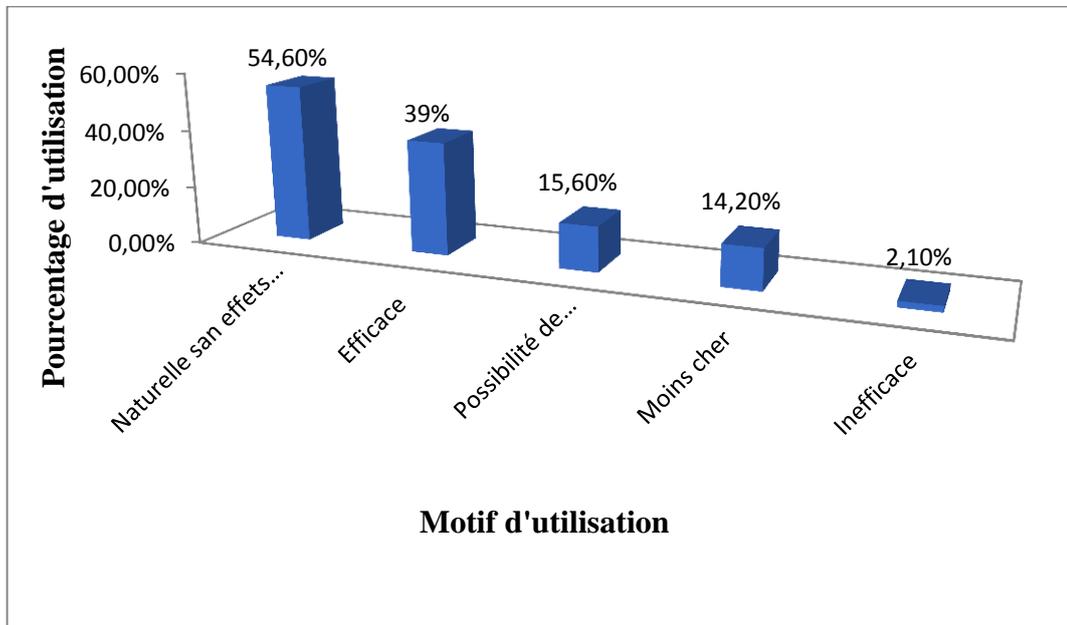


Figure III.37. Histogramme représentant les motifs d'utilisation de la phytothérapie

Nous expliquerions ces résultats par la croyance qui règne au milieu de notre population d'étude et qui pense que naturel est synonyme d'inoffensif et que les plantes sont un moyen de traitement dénué de tout risque alors qu'il existe plusieurs plantes vénéneuses et toxiques qui peuvent provoquer des effets graves voire mortels sur la santé du consommateur.

III.3.3.5. Visées thérapeutiques

Les visées thérapeutiques de l'usage des plantes citées sont : préventive avec un pourcentage de 72,3% et curatif avec un pourcentage de 27,7%. Les résultats obtenus sont résumés dans le diagramme ci-dessous.

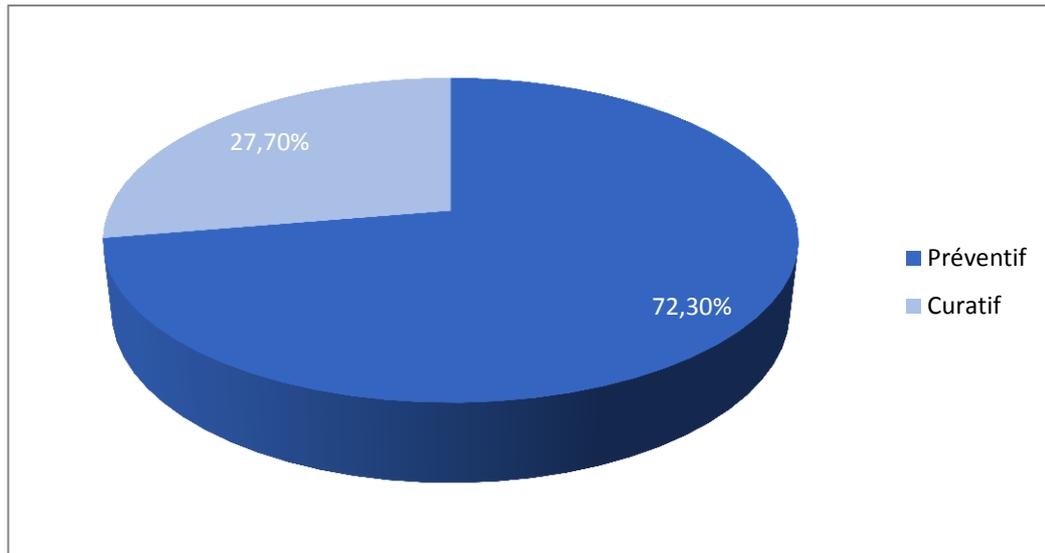


Figure III.38. Diagramme représentant les visés thérapeutiques des plantes utilisées

Les plantes médicinales et la phytothérapie sont étroitement liées à l'histoire de l'humanité, elles jouent un rôle important dans la recherche et le développement de nouveaux médicaments, et représentent une branche alternative dans la prévention et le traitement de certaines pathologies [Djellouli et al., 2019].

III.3.3.6. Usagers de la phytothérapie

Les personnes utilisant la phytothérapie contre le COVID-19 (**figure.III.39**) sont classées dans un ordre décroissant comme suit : Personnes âgées, adulte, bébé, enfants, femmes enceinte, avec les pourcentages respectives de 65,2%, 36,2%, 26,2%, 23,4% et 12%. L'histogramme ci-dessous résume les résultats.

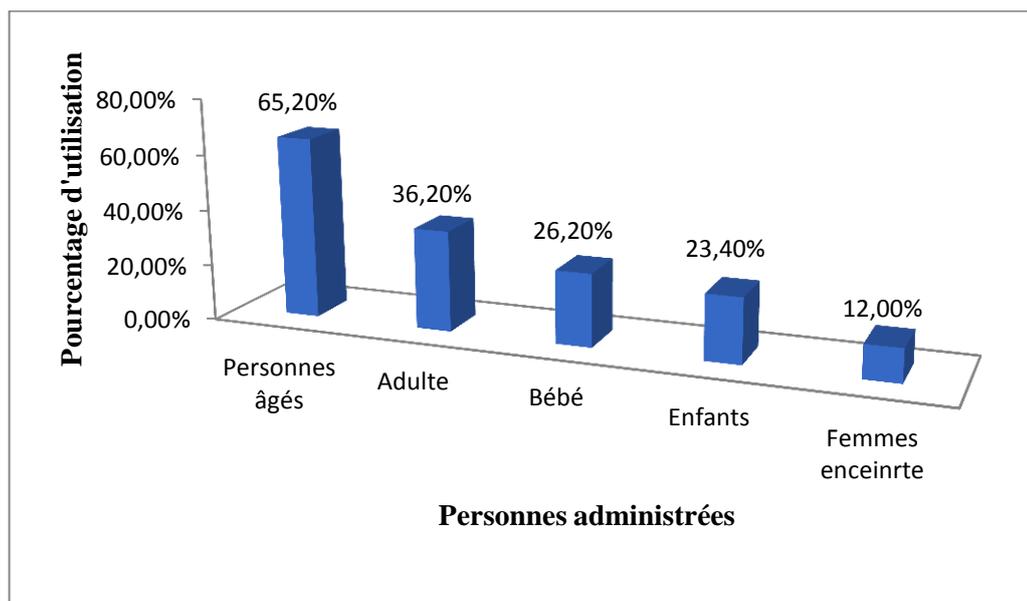


Figure III.39. Histogramme représentant le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie selon les catégories d'usagers

III.3.3.7. Durée de traitement

La majorité des enquêtées utilisaient la phytothérapie jusqu'à la guérison avec un pourcentage de 40,4%, suivi par ceux qui l'utilisaient pour une semaine (24,1%), puis ceux qui l'utilisaient en période de vague (18,4%), et enfin ceux qui l'utilisaient pour un mois (11,3%). Certains personnes utilisaient les plantes depuis le déclenchement du COVID-19 (9,2%) à titre préventif, alors qu'une minorité des interviewées utilisait la phytothérapie pendant un jour seulement (4,2%). L'histogramme ci-dessous représente les résultats obtenus.

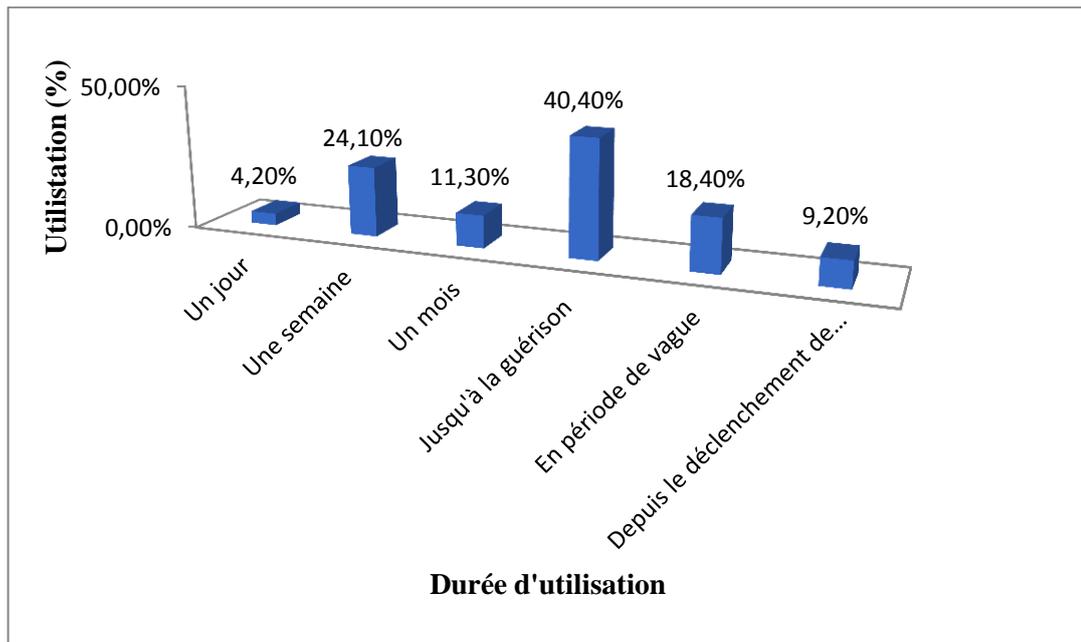


Figure III.40. Histogramme représentant la durée d'utilisation de la phytothérapie contre la COVID-19

Conclusion

Conclusion

Conclusion

Beaucoup de pays menacés par la pandémie du COVID-19 et ses conséquences délétères, il était absolument nécessaire de contrôler l'état de crise. Là où il était relativement très difficile de sortir de nouveaux médicaments, il était très urgent d'apporter des remèdes rapides. Les plantes médicinales ont toujours été un vaste référentiel présentant une gamme large de produits naturels ayant à la fois une activité prophylactique et préventive contre de nombreuses complications graves.

Le présent travail est une étude ethnobotanique qui vise à définir la place de la phytothérapie dans le traitement de la COVID-19 chez la population d'Ain Defla. L'enquête est réalisée à l'aide d'un questionnaire divisé en trois parties destinée à 200 personnes localisées en quatre régions (la région de Khemis Miliana reste la plus représentée avec un pourcentage de 31,5%, suivi des trois autres régions (Ain Defla, Bir Oued Khelifa et El Attaf) avec des pourcentages respectifs de 23,5%, 23,5% et 21,5%. Notre étude comprend quatre tranches d'âge. La majorité des sujets sont compris dans la tranche d'âge [25-40] avec un pourcentage de 32%. Le sexe le plus représenté est celui des femmes avec un pourcentage de 64,5%. La majorité des personnes questionnées sont mariées avec un pourcentage de 60,5% et ont un niveau universitaire (59%). En plus 55% des participants sont des travailleurs qui exercent différentes professions (professionnels de la santé, pharmaciens, vendeurs en pharmacie, techniciens de santé et commerçants).

Parmi les 200 personnes, 161 personnes étaient atteintes par la COVID-19. Un pourcentage de 30,1% était des adultes âgés entre [25-40] et de sexe féminin (60,9%). Nous avons noté que 98 sujets ont confirmé leur infection par un test. Parmi ces derniers, 24,4% ont subi un test antigénique. La troisième vague correspond au taux d'infection le plus élevé par rapport aux autres vagues, avec le pourcentage d'hospitalisation le plus élevé (68,6%), bien que 68,2% de ces derniers étaient déjà vaccinés. Le pourcentage d'hospitalisation le plus élevé était celui d'El Attaf (48,6%) et la majorité des personnes hospitalisées avaient un âge supérieur à 60 ans et présentaient des comorbidités principalement l'HTA (50%) et le diabète sucré (9,1%). Sachant qu'un nombre de 55 individus de la population atteinte présentait des comorbidités.

Les plantes médicinales étaient largement utilisées contre la COVID-19 dans les quatre communes étudiées de la wilaya d'Ain Defla. Un total de 141 personnes utilisaient la

Conclusion

phytothérapie, ce qui a permis de recenser 15 plantes appartenant à 7 différentes familles botaniques, dont les cinq les plus représentées sont le thym, le giroflier, le citronnier, l'eucalyptus et le gingembre avec des valeurs d'utilisation respectives de 0.64, 0.61, 0.53, 0.48 et 0.29.

Ces remèdes recensés sont utilisés dans 72,3% des cas à visée préventive et dans 27,7% des cas à visée curative. Les informations acquises sur l'usage des plantes médicinales étaient en premier lieu un héritage familial avec un pourcentage de 45,5%. La population d'étude justifiait son recours à la phytothérapie essentiellement (54,6% des réponses), par le fait que les plantes médicinales représentent un traitement naturel sans effets secondaires avec de rares effets indésirables et dont l'usage nécessite peu de précautions d'emploi.

Sur la lumière des résultats obtenus et en perspectives, il serait souhaitable de réaliser une étude Algérienne à plus large échelle et multicentriques. Ceci confèrera plus d'arguments justifiant la généralisation des résultats à l'échelle nationale et contribuera ainsi au fondement de recommandations standards. Ces dernières contribueront à une meilleure compréhension de l'évolution de la pandémie en Algérie, une évaluation de l'usage de la phytothérapie comme moyen de lutte et une prévention contre les virus de plus en plus émergeant.

Références

Références bibliographiques

A

- Abid, L., « La couverture sanitaire de la wilaya de Ain Defla », Santé Maghreb, (2015), 1-7.
- Abrar, A.Z., Noel, L.V., François, S. et Emmanuel, A., « Infection liée à la COVID-19 chez une série de sujet âgés : résultats d'une étude préliminaire », la presse médicale formation, V.1, (2020), 460-463.
- Aili, S., « Les plantes médicinales d'Algérie ». Berti édition, Dely Ibrahim Alger, (2010), 239p.
- Ajebli, M., Zair, T. et Eddouks, M., « Étude ethnobotanique, phytochimique et évaluation de l'activité antibactérienne des fruits de pimpinellaanisum de diverses zones de culture au Maroc ». Phytothérapie, V.17, (2019), 31-37.
- Aleem, A., Akbar Samad, A.B. et Slenker, A.K., «Emerging Variants of SARS-CoV-2 And Novel Therapeutics Against Coronavirus (COVID-19) », StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), (2022). PMID: 34033342.
- Alilat, F., « COVID-19 : L'Algérie paie son faible taux de vaccination », jeune Afrique, (2022). <https://www.jeuneafrique.com/1302451/politique/covid-19-lalgerie-paie-son-faible-taux-de-vaccination/F>
- Alqahtani, J.S., Oyelade, T., Aldhahir, A.M., Alghamdi, S.M., Almeahmadi, M., Alqahtani, A.S., Quaderi, S., Mandal, S. ET Hurst, J.R., «Severity and Mortality associated with COPD and Smoking in patients with COVID-19: A Rapid Systematic Review and Meta-Analysis», PLoS One, V.15, (2020e), 1-13.
- Andriane, P., « La gemmothérapie : passé, présent et avenir », Phytothérapie, V.6, (2008), 29-32.
- Anyinam, C., « Ecology and ethnomedicine: exploring links between current environmental crisis and indigenous medical practices », Social science and medicine, V. 40, (1995), 321-9.
- Aribi, A., « Etude ethnobotanique des plantes médicinales de la région de Jijel : Etude anatomique, photochimique, pharmacotoxicologique de deux espèces végétales », Mémoire de Magester, USTHB, (2011), 120p.
- Ayinepa J.M., « COVID-19, quelles leçons pour l'Afrique?: pistes de réflexion pour une Afrique libre », Les impliqués éditeur, (2021), 184p.

B

- Bachizi, A., « COVID-19 :4ème vague alimentée par Omicron se stabilise en Afrique», Nations-Unies, (2022), <https://news.un.org/fr/story/2022/01/1112202>
- Basille, C. et Andrejak., D., « Infection à SARS-CoV-2 : connaissances au 15 avril 2021», Revue des Maladies Respiratoires, V.38, (2021), p 616- 625.
- Benjamin, L., « l'île aux épices; des interactions probables entre la cannelle et les médicaments », (2019).

Références bibliographiques

- Blot, N. et Gouillier, J.B., « Atlas illustrés des plantes médicinales et curatives », Edition de Borée, (2012), 285p.
- Bouhou, S., Lahjouji, K. et Masrar, A., « Délai de don de sang après vaccination COVID-19 : l'état actuel des recommandations », Available online, V.28, (2021s), 55-56.
- Bouzid, A., Chadli, R. et Bouzid, K., « Etude ethnobotanique de la plante médicinale *Arbutus unedo* L. dans la région de Sidi Bel Abbés en Algérie occidentale » *Phytothérapie*, V.15, (2017), 373-378.
- Brahimi, G., Boudebouz, Z., Slaouti, S., Charchari, M., Ayoub S., Ouali M., Allam, I., Mekideche, D., Boubrit, M., Chetibi, M., Saidani, M. et Kachi, Z., « Etude épidémiologique des patients atteints de COVID-19 reçu au Chu Béni-Messous du 11 mars-30 Avril 2020 : Résultats Préliminaires », *Revue Algérienne d'allergologie*, V.05 , (2020), 100-106.

C

- Cavée, L. et Katenbach, G., « Épidémiologie de COVID-19, focus sur le pôle de gériatrie des hôpitaux universitaires de Strasbourg COVID-19 », *Journal Neurologie – Psychiatrie-gériatrie*, V.21, (2021), p287-296.
- Charbier, J.Y., « Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie », Thèse de doctorat faculté de pharmacie université Henri Poincaré Nancy, (2010).
- Chevallier, A., *Encyclopédie des plantes médicinales*, Edition Larousse, (2001), 335p.
- Christophe, B., « *Althea provence interaction-clous de girofle* », mise en ligne le 16 mars 2018. [En ligne] disponible sur le site: <https://www.altheaprovence.com/clous-degirofle/>.
- Chung, J.Y., Thone, M.N. et Kwon, Y.J., « COVID-19 vaccines: The status and perspectives in delivery points of view », *Advanced drug delivery reviews*, V.170, (2021), 1–25.
- Ciotti, M., Ciccozzi, M., Terrinoni, A., Jiang, W.C., Wang, C.B. et Bernardini, S., « The COVID-19 pandemic », *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, V.57, (2020), 365-88.
- Co, L., « vaccin contre le COVID-19 (cellule Véro), inactivité (Sinopharm) » Beijing institut of biological products, (2021), 1-6.

D

- Dalmat, Y.M., « le vaccin Spoutnik a atterri sur le bureau de l'EMA », *Option/Bio*, V.32, (2021), 631-632.
- Damiani, A., « la santé de femme a été plus touchée par la pandémie de COVID-19 que celle des hommes », *Euractiv France*, (2021). <https://www.euractiv.fr/section/non-discrimination/news/la-sante-des-femmes-a-ete-plus-affectee-par-la-pandemie-de-covid-19-que-celle-des-hommes/>
- Dellile, L., « Les plantes médicinales d'Algérie », Berti édition, Dely Ibrahim Alger, (2007), 240p.

Références bibliographiques

- Denis, J., Muro, M., Trignol, A., et Tournier, J.N., « L'exploration de l'immunogénicité vaccinale [Exploration of vaccine immunogenicity], Revue francophone des laboratoires : RFL, 540, (2022), 40-52.
- Djellouli, F., khouf, D. et Bouchenak, M., «portulaca oleracea L. Et bienfaits thérapeutiques sur le risque cardiovasculaire», société Algérienne de nutrition, V.08, (2019), 20-26.
- Dominique, P., Maurice, R. et Albert, T., «COVID-19 Diagnostic et Prise en charge thérapeutique », Elsevier Masson SAS, (2020), 1-11.
- Donamou, J., Bangoura,A., Camara, L.M., Camara, D., Traoré, D.A., Roméo, J., Abékan, M., Sossa, L.k., Camara, M.M., Abdoulaye, T., Camara, A.Y., Atigou, D.A., Saliou, S.M. et Baelee, P., « Caractéristiques épidémiologiques et cliniques des patients COVID-19 admis en réanimation à l'hôpital Donka de Conakry, Guinée : étude descriptive des 140 premiers cas hospitalisés». Anesthésie & Réanimation, V.7, (2021).p102-109

G

- Garnier, S., « L'aromathérapie dans le traitement des pathologies respiratoires hivernales » Thèse de doctorat : pharmacie. Université Clermont Auvergne UFR de Pharmacie, (2020), 180p.
- Gruwald, J. et Janicke, C., « Guide de la phytothérapie », Edition de Marabout, (2006), 416p.

H

- Hamdani, F.Z. et Houari., « phytothérapie et COVID-19 une étude fondée sur une enquête dans le nord de l'Algérie », Lavoisier, V.18, (2020), 248-254.
- Hamel, T., Sadou, S., Seridi, R., Boukhdir, S., Boulemtafes, A., « Pratique traditionnelle d'utilisation des plantes médicinales dans la population de la péninsule de l'edough (nord-est Algérien) », Ethnopharmacologia, V. 59, (2018), 75-81.
- Hannoun, D., Boughoufalaha, A., Hellala, H., Meziania, K., Lazazi Attiga, A., Aït Oubellia, K., Aouchara, N. et Rahal, L.a., « COVID-19 : Situation épidémiologique et évolution en Algérie », Revue Algérienne d'allergologie, V.05, (2020), 92-99.
- Hansen, J.C., Carpentier, J.P. et Martin, R., « COVID-19 : doit-on se faire vacciner ? Fantasme du risqué et risqué fantasmé », Médecine De Catastrophe, Urgences Collectives, V.5, (2021), 105–110.
- Haoud, K. et Mellali, S., « les produits naturels au secours de la médecine conventionnelle dans le traitement et la prévention de la COVID-19», Algerian journal of Health sciences, V.3, (2021), 79-87.
- Haute autorité de santé, « Stratégie de vaccination contre COVID-19 », Santé France, (2020), 1-102.
- Helali, A., Mokhtari, CH., Ghoul, M., et Belhadef, M.S., « Prévenir l'infection par le COVID-19 : quelle place pour les plantes médicinales selon la population algérienne ? », Algeria journal of pharmacy, V.03, (2020), 1-11.

Références bibliographiques

I

- Iserin, P., « Encyclopédie des plantes médicinales », Larousse édition, (2007), 335p.

J

- Jamaï, A., Lebar, Z., yahyaoui, G. et Mahmoud, M., « COVID-19 : virologie, épidémiologie et diagnostic biologique ». *Option/Bio*, V.31, (2021), 15–20.
- Jean, C.L., Jean, M.C., Vianna, C., Pierre, D. et Bernqrd, G., « phytothérapie principes généraux ». *Hegel*, V.5, (2015), 29-35.
- John, A., « le coronavirus le tueur invisible », Libera Publishing, (2020), P180.
- José, C. et Jammot, M., « Plantes médicinales », Edition Artémis, Chamalières, Frances, (2015), 180p.

K

- Ketfi, A., Chabat, O., Chemali, S., Mahjoub, M., Gharnaout, M., Touahri, R., Djenouhat, K., Selatni, F. et Ben Saad, H., «Profil chimique, biologique et radiologique des patients Algériens hospitalisés pour COVID-19 : données préliminaires», *The pan African medical journal*, V.35, (2020), 1-10.
- Ketfi, A., Touahri, R., Chabati, O., Chemali, S., Mahjoub, M., Gharnaout, M., Djenouhat, K., Selatni, F. et Ben Saad, H., «facteurs de sévérité chez les patients Algériens hospitalisés pour COVID-19 », *La Tunisie Medicale*, V.99, (2021), 734-743.
- Kothe, H.W., « 1000 Plantes aromatiques et médicinales ». *Terres édition*, (2007), 336p.
- Kouchadé , A.S., Adomu, A.C., Tossou, G.M., Yedomonhan, H., Dassou, G.H. et Akoégninou, A., « étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisé dans le traitement des maladie infantiles et vendus sur les marchés au sud du Bénin » *journal of animal and plant sciences*, V.28, (2016), 4418-4438.

L

- Laccourreye, O., Werner, A., Laccourreye, L. et Bonfils, P., « La phytothérapie en pratique clinique en otorhinolaryngologie : apport, limites et risques », *Annales françaises d’Oto-rhino-laryngologie et de pathologie Cervico-faciale*, V.134, (2017), 90-95.
- Lefeuvre, C., Przyrowski, É. et Ataire-Marchais, V., « Virological aspects and diagnosis of SARS-CoV-2 coronavirus », *Actualités pharmaceutiques*, V.59, (2020), 18–23.

M

- Mandjo, B. L., Ifulu, J. B. et Dande, P. A., « Etude ethnobotanique des plantes médicinales vendues aux marchés de kinshasa (RD Congo) », *International Journal of Innovation and Applied Studies*, V.34, (2021), 858-869.
- Marta, K.S., Agnieszka, S. et Halina, E., «Citrus limon (limon) phenomenon a review of the chemistry, pharmacological properties, applications in the modern pharmaceutical, food and cosmetics industries, and biotechnological studies», *multidisciplinary digital publishing institute*, V.9, (2020), 1-24.
- Masyta, A., Reka, M.S., Ayum, D.A., Budiman, Y., Rumata, N.R., Talha, B.E., Firzan, N. et Jesus, S.G., « Terpenes and terpenoids as main bioactives compounds of essential

Références bibliographiques

oilsthierroles in humain health and potentiel application as natural food preservatives » . Food chemistry, V.13, (2022), 1-14.

- Medico, B.D., « Coronavirus COVID-19. Vous défendre. Évitez la contagion. Protégez votre maison, votre famille, votre travail: Le Premier manuel d'auto-défense contre les infections à coronavirus », Bruno Del Medico éditeur, (2020), 130p.
- Mejdoubi, M., « Opinion la discrète radiologie a bien résisté aux vagues du COVID », Le Cercle Les Echos, Paris, (2021), 1-2.
- Mikou, k., Rachiq, S. et Oulidi, J., « étude ethnobotanique des plantes médicinales et aromatique utilisées dans la ville de Fès au Maroc », phytothérapie, V.14, (2016), 35-43.
- Morel, J.M., « Traité pratique de phytothérapie : remèdes d'hier pour médecine de demain, Paris », Editions Grancher, (2008), 618p.
- Muller, M., Bulublas, I. et Vogel, T., « les facteurs pronostiques dans la COVID-19 », Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie, V.21, (2021), 304-312.
- Murk, W., Gierada, M., Fralick, M., Weckstein, A., Klesh, R. et Rassen, J.A., « Analyse d'ensemble des complications de la COVID-19 : étude d'auto-appariement pré- et post-exposition », journal de l'Association médicale canadienne, V.193, (2021e), 389-398.

N

- Nathan, P.S., Rozencwajg, S. et Montravets, P., « vaccin COVID-19 : une course contre la montre », published online, V.7, (2021), 199-202.
- Ndiaya, M. et Diatte, A.E.R., « la maladie à coronavirus COVID-19 en Afrique subsaharienne : la place de la santé au travail », archives des maladies professionnelles et de l'environnement, V.81, (2020), 204-206.
- Ng, T., Leblanc, K., Yeung, D.F. et Tsang, T., « Médicaments utilisés durant la COVID-19: Examen des données probantes récentes », Canadian family physician Medecin de famille canadien, V.67, (2020e), 69-78.
- Navarette, S., et Saussays, Ch., « science pharmaceutiques 2011. « Les interactions entre plantes et médicaments », science pharmaceutiques, (2011).

O

- Organisation mondiale de la santé, (2020), « Coronavirus », WHO, <https://www.who.int/fr/health-topics/coronavirus/coronavirus#tab=tab>
- Organisation mondiale de santé, (2020), « COVID-19 : chronologie de l'action de l'OMS », WHO, [https://www.who.int/fr/news-room/detail/27-\(04-2020\).-who-timeline---covid-19](https://www.who.int/fr/news-room/detail/27-(04-2020).-who-timeline---covid-19).
- Organisation mondiale de santé, (2021), « Prévention et atténuation de la COVID-19 au travail », WHO, WHO-2019-nCoV-Workplace-actions-Policy-brief-(2021).1-23.fre.pdf.

P

- Palayer, C., « Médecines non conventionnelles : législation et pratiques professionnelles », (2004).
- Pape, I.D. et Serigne, O.S., « Lutte contre la COVID-19 : La phytothérapie africaine au secours de la médecine moderne en panne », Afrique science, V.18, (2021), 13-21.

Références bibliographiques

- Pierre, G., Prevost, M.F. et Fleury, M., « le voyage discret des plantes », *Revue d'ethnoécologie*, V.1, 1-258.
- Portères, R., « L'ethnobotanique : place - objet - méthode – philosophie », *journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, V.30, (2016), 102-109.

R

- Razafimamonjison, G., Boulanger, R., Jahiel, M., Rakotnarison, M., Santratriniaina, R., Rasoarahona, J., Ramanoelina, P., Fawbush, F., Lebrun, M. et Danthu, P., « pour l'optimisation de la qualité des produits du giroflier de Madagascar (clous et huiles essentielles) : étude des facteurs de leurs variabilités », V.1, (2016), 57-132.
- Rostock, M. et Saller, R., « Herbal Medicine », *complementary medicine Research*, V.28, (2021), 1-3.

S

- Salhi, S., Fadli, M., Zidane, N., et Douira, A., « Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kenitra », *Revue LAZA*, V. 31, (2020), 133p.
- Seksik, P., « infection à SARS-COV-2 : ce que doit savoir l'hépto-gastroentérologue », *john libbey eurotext*, (2020).
- Seyed, A.S., Afsahi, A.M., Mohssenipour, M., Behnezhad, F., Salehi, M.A., Barzegary, A., Mirzapour, P., Mehraeen, E. et Dadras, O., « Late Complications of COVID-19; a Systematic Review of Current Evidence », *Archives of academic emergency medicine*, V.9, (2021e), 1-14.
- Sharma, A., Ahmad, F. et Lal, S.K., « COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention », *Viruses*, V.13, (2021).1-25.
- Sharma, N., Muthamilarasan, M., Prasad, A., et Prasad, M., « Genomics approaches to synthesis plant-based biomolecules for therapeutic applications to combat SARS-CoV-2 », *Genomics*, V. 112, (2020), 4322-4331.
- Singh, R.S, Singh, A., Kaur, H., Batra, G., Sarma, P., Bhattacharyya, A., Sharma, A.R., Kumar, S., Upadhyay, S., Tiwari, V., Avti, P., Prakash, A. et Medhi, B., « promising traditional indian medicinal plants for the mangement of novel Coronavirus disease », *A systematic review phytotherapy research*, V.35, (2021), 4456-4484.
- Sofowara, A., « plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique », *Edition kartha*, (2010). 384p.
- Spichiger, R.E., Figeat, M. et Jeanmond, D., « Botanique systématique des plantes à fleurs », *presses polytechniques et universitaires romandes*, (2002), 413p.
- Stephan, B., « Passeport santé interaction-verveine avec des médicaments ou des suppléments », (2015).

T

- Terniche, F. et Tahanout, N., « Contribution à une enquête ethnobotanique des plantes médicinales dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Université Mouloud, (2018), 141p.
- Thomford, N.E., Dzobo, K., Chopera, D., Wonkam, A., Skelton, M., Blackhurst, D., Chirikur, S. et Dandara, C., « Pharmacogeno-mics implications of using herbal medicinal

Références bibliographiques

plants on African populations in health transition », *Pharmaceuticals (Basel)*, V. 8, (2015), 637–663.

- Touahri, R., Bourboule, A., kaouane, H., Issoulah, S., Aouinate, S. et Ketfi, A., « Étude comparative du profil clinicobiologique et évolutif entre la 3^e vague et 1-2 e vague de COVID-19 dans un service hospitalier de pneumologie » *Revue des maladie respiratoires actualités*, V.14, (2021), p128.

Z

- Zeggwagh, A.A., Lahlou, Y. et Bousliman, Y., « enquête sur les aspects toxicologique de la phytothérapie utilisée par un herboriste à Fes, Maroc [survey of toxicological aspects of herbal medicine used by a herbalist in Fes, Morocco], *The pan African medical journal*, V.14, (2013), 125.
- Zerouk, B., « Présentation de la wilaya », *Direction des Services Agricoles Ain Defla*, (2014).

Annexe

Annexe I

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة
Université Djilali Bounaama Khemis Miliana
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre
Département de Biologie

FICHE D'ENQUETE ETHNOBOTANIQUE

Date :

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre de la recherche scientifique sur l'usage des plantes médicinales pour la lutte contre le COVID-19 pour l'obtention d'un master deux en microbiologie appliquée à l'université Djilali Bounaama de khemis miliana.

A- Profil de l'informateur

1. Région :
2. Sexe : Masculin Féminin
3. Age :
4. Situation familiale :
 Célibataire. Marié(e) Déjà marié(e)
5. Descendance : Sans enfant(s) Parent Grand- parent
6. Niveau d'étude : Néant Primaire Moyen
 Secondaire Universitaire
7. Profession : Sans travail Travailleur Retraité (e)
 Femme au foyer

Annexe

8. Est-ce que vous travaillez au secteur de la santé ? Oui Non

Si oui, quel est votre travail ?

Pharmacienne Médecine Technicien de santé

9. Comorbidités :

Oui Non

Expliquez :

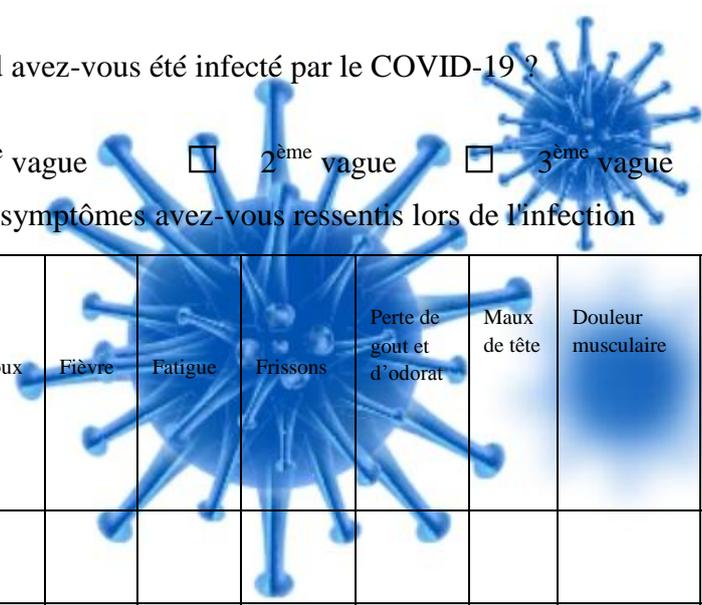
B- COVID -19

1. Avez-vous été infecté par le COVID-19 ? Oui Non

2. Quand avez-vous été infecté par le COVID-19 ?

1^{ère} vague 2^{ème} vague 3^{ème} vague 4^{ème} vague

3. Quels symptômes avez-vous ressentis lors de l'infection



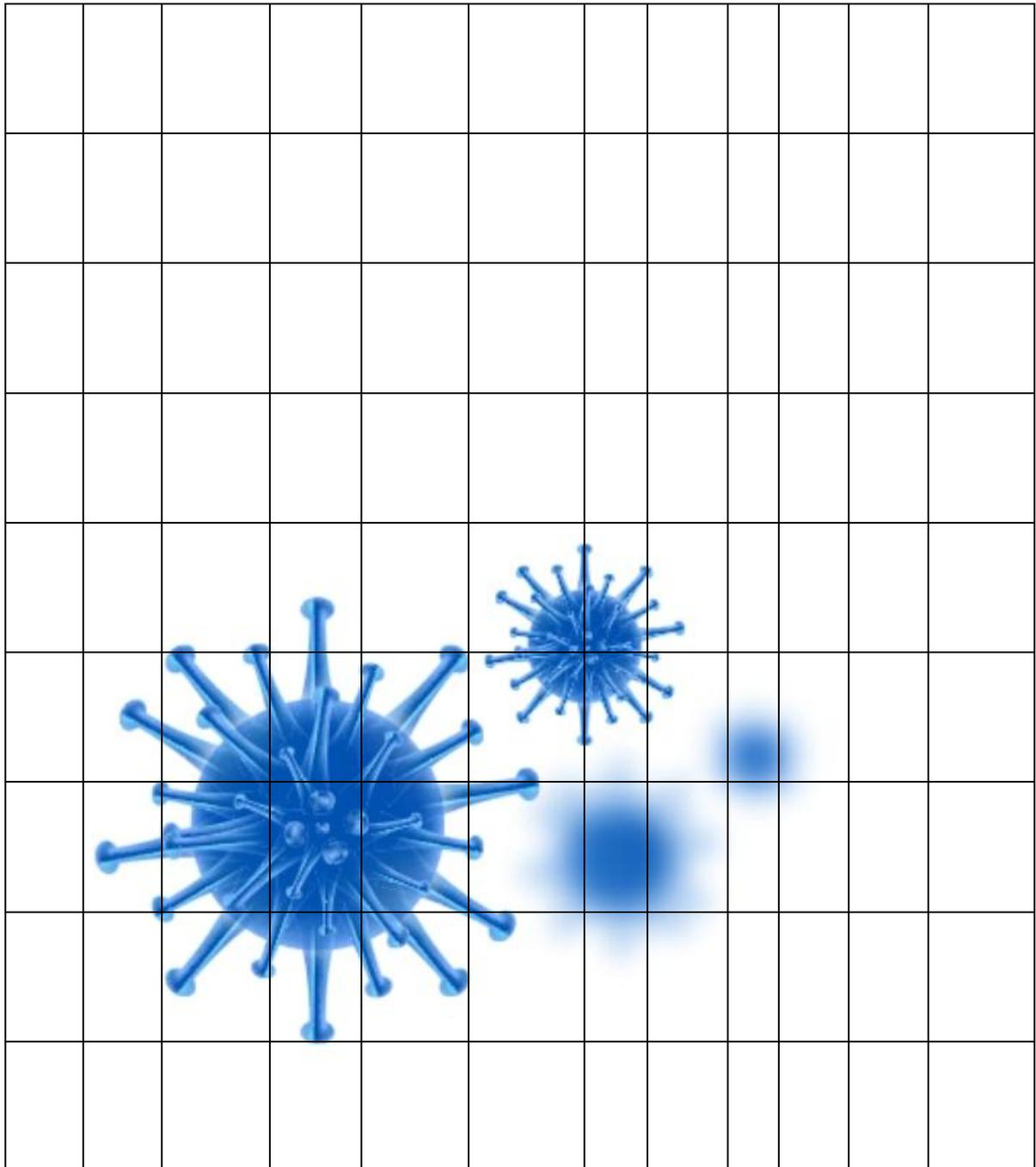
	Toux	Fièvre	Fatigue	Frissons	Perte de goût et d'odorat	Maux de tête	Douleur musculaire	Diarrhée	Vomissement	Autres
1 ^{ère} Vague										
2 ^{ème} Vague										
3 ^{ème} Vague										
4 ^{ème} Vague										

4. Avez-vous effectué le test ? Oui. Non

Le quel ? Test PCR Test antigénique Test sérologique Scanner

Je ne sais pas

Annexe



4. L'effet de la plante est-il plus grand quand elle est utilisée ?

Fraiche

Sèche

5. Que pensez-vous de la phytothérapie comme moyen de traitement ?

Efficace

Inefficace

Naturelle sans effets secondaires

Dangereuse

Annexe

Possibilité de l'automédication Moins cher

Autre.....

6. Avez-vous eu recours à la phytothérapie à titre préventif ? Oui Non

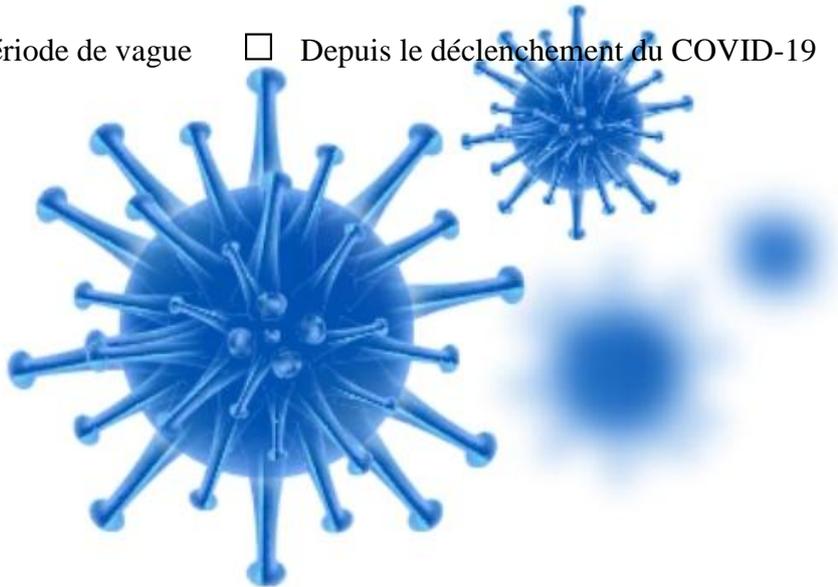
7. Est-elle efficace à titre préventif ? Oui Non

8. Est-ce que le traitement utilisé contre le COVID-19, a été administré aux :

Bébés Enfants Adultes Femmes enceintes Personnes âgées

9. Durée d'utilisation : Un jour Une semaine Un mois Jusqu'à la guérison

En période de vague Depuis le déclenchement du COVID-19



Glossaire

- **Automédication** : Utilisation hors prescription médicale par des personnes pour elles-mêmes ou pour leurs proches, et de leur propre initiative, de médicaments considérés comme tels.
- **Aromathérapie** : Branche de la phytothérapie basée sur l'utilisation des huiles essentielles.
- **Asthme** : Difficulté respiratoire, caractérisée par des accès de dyspnée expiratoire, de suffocation.
- **Bulbe** : Organe souterrain arrondi servant de réserve de nourriture à la plante.
- **COVID-19** : Une maladie respiratoire provoquée par un coronavirus émergent du SARS-COV-2.
- **Décoction** : Bouillie des plantes dans un liquide pour en retirer les principes actifs.
- **Diarrhée** : Fréquence et liquidité des selles avec comme principal risque la déshydratation.
- **Epidémie** : C'est la propagation rapide d'une maladie infectieuse à un grand nombre de personnes, le plus souvent par contagion.
- **Gemmothérapie** : C'est une branche de la phytothérapie qui utilise les bourgeons et jeunes pousses de plantes.
- **Herboristerie** : Science qui étudie les plantes à usage thérapeutique.
- **Hypoglycémiant** : Diminution du taux de la glycémie dans le sang.
- **Infusion** : Boisson obtenue en versant de l'eau bouillante sur des plantes aromatiques.
- **Macération** : Boisson obtenue en laissant tremper des plantes dans un liquide chaud ou froid.
- **Phytothérapie** : Méthode utilisant les plantes dans le traitement des maladies.
- **Plante médicinale** : Une plante médicinale est une plante utilisée pour ses propriétés thérapeutiques.
- **Terpène** : Molécule souvent présente dans la composition des huiles essentielles.
- **Totum** : Ensemble des molécules actives de la plante.