

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Alimentaires
Spécialité : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

Les plantes médicinales et la pandémie
COVID19: Enquête auprès de la population
de la wilaya de Bejaia

Présenté par :

Ibelhoulen Yassmina & Issaadi Hanane

Soutenu le : **18 septembre 2021**

Devant le jury composé de :

M^{me} Oukil Naima

MCA

Présidente

M^{elle} Brahmi Fatiha

MCA

Encadreur

M^r Mokrani Abderrahmane

MCA

Examineur

Année universitaire : 2020/2021

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier **Dieu** le tout puissant et miséricordieux, de nous avoir accordé la force la santé, le courage et la patience, afin de pouvoir accomplir ce modeste travail.

Nous tenons à exprimer nos profondes gratitudee et nos vifs et sincères remerciements à notre promotrice **M^{elle} BRAHMI. F** qui a bien voulu accepté d'encadrer ce travail, pour ces orientations, ces conseils précieux et sa disponibilité tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Nos vifs remerciements s'adressent aussi à **M^{me} Oukil.N** de nous faire l'honneur d'être la présidente de cette soutenance et **Mr Mokrani.A** d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nos remerciements s'adressent également aux habitants de la wilaya de Bejaia pour leurs collaboration et l'aide qui nous ont donné durant nos sorties.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à nos familles et tous nos proches et amis, qui nous ont accompagné, aidé, soutenu et encouragé tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Dédicace

*Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont
chers,*

A ma chère mère

Source de vie, d'amour et d'affection.

A la mémoire de mon père

*Ce travail est dédié à mon père, décédé trop tôt, qui m'a toujours
poussé et motivé dans mes études, que Dieu l'accueille dans son vaste
paradis.*

A mes chers ami(e)s

A mes très chers frères

A mes très chères sœurs

Mes enseignants

*Sans oublier ma binôme «HANANE» pour son sérieux et sa forte
volonté tout au long de ce travail.*

Yasmina

Dédicace

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études

A mes chères sœurs Hakima et Souad, pour leurs encouragements permanents et leur soutien moral.

A mes frères, Mourad, Nabil, Bilal, Lahcen et Redouane pour leur appui et leur encouragement.

A mes chères belles-sœurs Samira, Karima et Kahina.

A mes beaux-frères Ghanou et Redouane.

A Mes Cher(e)s neveux et nièces adorables «Ayman, Lyliane, Syfax, Islem, Aris, Rayan, Anes, Mayssene, Malak, Elena, Riyad et Axel.

A tous mes meilleurs amis sans exception.

Sans oublier ma chère binôme Yassmine pour son soutien, son sérieux et sa forte volonté.

Hanane

Table des matières

Introduction	1
Chapitre I : Généralités sur la pandémie COVID-19	
I.1. Définition	2
I.2. Description du virus.....	2
I.2.1. Structure du virus	2
I.2.2. Génome du virus.....	3
I.3. Propagation de COVID-19.....	4
I.4. Symptômes.....	5
I.5. Prévention.....	6
I.6. COVID-19 en Algérie.....	7
Chapitre II: Généralités sur l'ethnobotanique et la phytothérapie	
II.1. Ethnobotanique	8
II.1.1. Historique.....	8
II.1.2. Définition.....	8
II.1.3. Intérêts	8
II.2. Phytothérapie.....	9
II.2.1. Historique.....	9
II.2.2. Définition.....	10
II.2.3. Intérêts	11
II.2.4. Inconvénients.....	11
Chapitre III: Matériel et Méthodes	
III.1. Méthodologie d'étude	12
III.2. Enquête par questionnaire	12
III.3. Présentation de la zone d'étude	12
III.4. Sources d'information	16
III.5. Traitement des données.....	16
Chapitres IV: Résultats et Discussion	
IV.1. Variation des résultats selon les informateurs.....	17

IV.1. Distribution des informations selon l'âge.....	17
IV.2. Distributions des informations selon le sexe	18
IV.3. Distribution des informations selon la situation familiale.....	18
IV.4. Distribution des informations selon le niveau d'instruction	19
IV.5. Distributions des informateurs selon le milieu de vie	20
IV.6. Choix entre la phytothérapie et la médecine moderne	21
IV.7. Distribution des informations selon la raison de la phytothérapie	22
IV.2. Variation des résultats selon les plantes	23
IV.2.1. Plantes médicinales les plus utilisées	23
IV.2.2. Utilisation des plantes	25
IV.2.3. Parties utilisées de la plante	26
IV.2.4. Méthode de préparation	27
IV.2.5. Mode d'administration	28
IV.2.6. Origine de la possession des plantes médicinales.....	29
IV.2.7. Efficacité de la phytothérapie... ..	30
IV.2.8. Effets secondaires	30
Conclusion.....	32

Liste des figures

N° figure	Titre de la figure	N° page
Figure 01	Photographie illustrant la structure de SARS-COV-2	03
Figure 02	Photographie illustrant l'organisation du génome du SARS COV 2	03
Figure 03	Symptômes courants chez les patients hospitalisés atteints de COVID-19	06
Figure 04	Statistiques de la propagation de COVID-19 en Algérie en 2021	07
Figure 05	Carte géographique de la wilaya de Bejaia présentant les zones d'étude	14
Figure 06	Histogramme représentant la distribution des informations selon la catégorie d'âge	17
Figure 07	Histogramme représentant la distribution des informations selon le sexe	18
Figure 08	Histogramme représentant la distribution des informations selon la situation familiale	19
Figure 09	Histogramme représentant la distribution des informations selon le niveau d'instruction	20
Figure 10	Histogramme représentant la distribution des informations selon le milieu de vie.	21
Figure 11	Histogramme représentant la distribution des informations selon le choix entre la phytothérapie et la médecine moderne	22
Figure 12	Histogramme représentant la distribution des informations selon la raison de l'utilisation de la médecine traditionnelle	23
Figure 13	Réparation des espèces par familles botanique	25
Figure 14	Histogramme représentant la distribution des informations selon la forme d'utilisation des plantes.	26
Figure 15	Histogramme représentant la distribution des informations selon la partie utilisée de la plante	27
Figure 16	Histogramme représentant la distribution des	28

	informations selon la méthode de préparation de la plante	
Figure 17	Histogramme représentant la distribution des informations selon le mode d'administration de la plante	29
Figure 18	Histogramme représentant la répartition des utilisateurs selon le mode de possession des plantes médicinales	29
Figure 19	Histogramme représentant la répartition des utilisateurs selon l'efficacité de la phytothérapie.	30
Figure 20	Histogramme représentant la distribution des informations selon les effets secondaires des plantes	31

Liste des tableaux

N° tableau	Titre du tableau	N° page
Tableau I	Caractéristiques des différentes zones d'étude	15
Tableau II	Liste des plantes classées par famille botanique utilisées pour la prévention et le traitement contre le COVID-19	24

Glossaire

- **Ageusie** : est l'absence du sens du goût. Il s'agit d'un trouble quantitatif de la perception du goût. L'ageusie désigne une altération de la perception des saveurs primaires.
- **Amaryllidaceae** : sont une famille de plantes monocotylédones, elle compte plus de 800 espèces réparties en une soixantaine de genres, dont plusieurs sont cultivés pour leur intérêt ornemental, tels que les Narcisses (*Narcissus*) ou les Amaryllis (genres *Amaryllis* et *Hippeastrum*).
- **Anacardiaceae** : est une famille qui regroupe des plantes dicotylédones. Selon Watson & Dallwitz, elle comprend environ 600 espèces réparties en 70 genres. Ce sont des arbres ou des arbustes des régions tempérées (bassin méditerranéen) à tropicales.
- **Anosmie** : est un trouble de l'odorat qui se traduit par une perte totale de l'odorat, temporaire ou permanente.
- **Apiaceae** : est constituée de plantes dicotylédones présentant quatre caractéristiques: leur inflorescence, typique est une ombelle, les feuilles alternes, composées, pennées, au pétiole engainant au niveau des nœuds, les tige creuse et dotées de canaux sécréteurs de résines et d'essences odorantes, fruits secs doubles (dénommés diakènes).
- **Asteraceae** : sont une grande famille de plantes dicotylédones, appelées aussi « Composées » ou plus rarement « Composacées » du fait que ce que l'on prend à première vue pour des « fleurs » chez ces plantes est en réalité des « composés » de fleurs minuscules, réunies en inflorescences appelées « capitules ».
- **Coronaviridae** : sont une famille de virus à ARN simple brin enveloppés, de sens positif. Le génome viral mesure de 26 à 32 kb, les particules quasi-sphériques, sont généralement décorées de grandes projections de surface (~ 20nm), en forme de massue ou de pétale, qui créent une image qui rappelle la couronne solaire en micrographie électronique : cette propriété est à l'origine du nom des virus de cette famille, les « coronavirus ».
- **Epidémie** : Une épidémie désigne l'augmentation rapide d'une maladie en un lieu donné sur un moment donné, selon son étymologie grecque, ce mot s'applique initialement aux maladies touchant les humains, si la maladie s'étend rapidement à une part importante de la planète, on parle alors de pandémie.
- **Inflorescence** : (du latin *inflorescere* : fleurir) est la disposition des fleurs sur la tige d'une plante à fleur, cette disposition, dont le motif s'apparente à une fractale est

souvent caractéristique d'une famille.

- **Lamiaceae** : appelée aussi les *Labiatae*, communément appelées Lamiacées, Labiacées ou Labiées, sont une importante famille de plantes dicotylédones qui comprend environ 6 000 espèces et près de 210 genres.
- **Lauraceae** : est une famille des plantes angiospermes de divergence ancienne, qui comprend plus de 2000 espèces réparties en une cinquantaine de genres, ce sont des arbres ou des arbustes à feuille persistantes.
- **Lymphopénie** : (ou lymphocytopenie) est caractérisée par un nombre de lymphocytes inférieur à la normale lors d'un hémogramme, soit moins de 1500 par mm³.
- **Myocardite** : est une inflammation du muscle cardiaque (myocarde) causée, la plupart du temps, par une infection virale.
- **Myrtacées** : regroupe des plantes dicotylédones, elle comprend environ trois mille espèces d'arbres et d'arbustes, appartenant à de nombreux genres (de 23 à 134) selon les classifications, elle sont souvent des producteurs d'huiles aromatiques, On les rencontre dans des zones tempérées, subtropicales à tropicales, mais ils poussent principalement en Australie et en Amérique tropicale.
- **Oleaceae** : est une famille de plantes dicotylédones qui comprend 900 espèces réparties en 25 à 26 genres. Ce sont des arbres et des arbustes ou parfois des lianes, à feuilles entières opposées, les feuilles de cette famille sont opposées, simples ou composées pennées, sans stipules. L'inflorescence des fleurs de la famille est une cyme bipare, souvent modifiée dans son apparence en grappe ou en panicule.
- **Pharmacopée Européenne** : est un ouvrage de référence unique en matière de contrôle qualité des médicaments au sein des pays signataires de la Convention relative à son élaboration.
- **Pinaceae** : la famille des pinaceae regroupe des plantes gymnospermes, elle compte 220 à 250 espèces réparties en 11 genres .Ce sont des arbres ou des arbustes des régions tempérées, à feuilles persistantes en aiguille ou en écailles.
- **Pneumonie** : se définit comme une infection respiratoire aiguë affectant les poumons. Ceux-ci sont constitués d'alvéoles qui se remplissent d'air quand une personne en bonne santé respire.
- **Rutacea** : est une famille qui regroupe des plantes dicotylédones .Selon Watson &

Dallwitz, elle comprend environ 900 espèces réparties en 150 genres, ce sont des arbres ou des arbustes, ou très rarement des plantes herbacées et la plupart des plantes de cette famille sont toxique.

- **Syndrome de détresse respiratoire aigue** : est une type d'insuffisance respiratoire (pulmonaire) qui résulte de nombreuses anomalies différentes responsables de l'accumulation de liquide dans les poumons et d'une réduction excessive de l'oxygène dans le sang.
- **Temps de Quick** : résultat d'un examen permettant de mesurer le temps de formation et d'activation de certains facteurs de la coagulation aboutissant à la formation d'un caillot.
- **Thromboembolique veineuse** : est causée par la formation d'un caillot, ou thrombus, dans la circulation sanguine.
- **Thrombocytopénie**: se produit lorsque la moelle osseuse produit trop peu de plaquettes ou lorsque lorsqu'un trop grand nombre de plaquettes est détruit ou s'accumule dans une rate hypertrophiée.
- **Verbenaceae** : la famille des verbénacées, dont fait partie la verveine et la verveine citronnée, est une famille des plantes à fleurs tropicales pour la plupart, mais que l'on retrouve également dans les zones tempérées du globe, elles font partie de 35 genres et de 1200 espèces, sont représentées par des arbres, des arbustes et des herbes connues pour leurs têtes qui dégagent une odeur aromatique.
- **Zingiberaceae** : sont une famille de plantes à fleurs (angiosperme) monocotylédones regroupant environ 1600 espèces réparties en une cinquantaine de genres. Ce sont des plantes herbacées pérennes, productrices d'huiles essentielles, des régions tropicales.
- **Zoonose** : est une maladie infectieuse qui est passée de l'animal à l'homme, les agents pathogènes zoonotiques peuvent être d'origine bactérienne, virale ou parasitaire, ou peuvent impliquer des agents non conventionnels et se propager à l'homme par contact direct ou par les aliments, l'eau ou l'environnement.

Introduction

Introduction

Le 30 janvier 2020, l'organisation mondiale de la santé (OMS) a officiellement déclaré l'épidémie de «2019-nCoV» qui s'est déclenchée en Chine en 2019 comme une urgence de santé publique de portée internationale. La 2019-nCoV entraîne une pneumonie se caractérisant par des symptômes pseudo-grippaux: fièvre, toux, troubles respiratoires aigus graves, voir même le décès dans certains cas (**Helali et al., 2020**).

L'absence d'un traitement adéquat, dans les premiers temps, contre SARS-COV-2 a poussé les chercheurs à faire des recherches sur toutes les substances connues de la nature pour atténuer les symptômes de la maladie (**Hamdani et al., 2020**). Depuis la nuit des temps, l'Homme a puisé des ressources naturelles pour ses besoins médicaux et alimentaires, et au cours du développement des anciennes civilisations l'exploitation des plantes à usage médicinale s'est développée grâce à leur savoir et à leur expérimentation effectués dans ce domaine (**Rhattas et al., 2016**).

Sharma et al. (2020) ont mentionné que les remèdes traditionnels de divers pays du monde ont été étudiés pour leur effet thérapeutique contre la SRAS-COV-2. L'Algérie recèle une richesse floristique remarquable et l'utilisation des plantes en phytothérapie est très ancienne et connaît actuellement un regain d'intérêt auprès de public (**Beldi et al., 2021**). De plus en plus de personnes ont recours à la médecine traditionnelle et à l'heure où l'épidémie de coronavirus s'étend dans notre pays avec l'absence d'un traitement spécifique, ce recours est multiplié (**Helali et al., 2020**).

Dans cette optique, notre travail s'inscrit dans le cadre de la réalisation d'une enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales de la wilaya de Bejaia. L'objectif est de cibler les plantes les plus utilisées par la population pour prévenir contre la COVID-19.

Cette étude est ainsi scindée en trois volets qui sont :

- ▶ Une synthèse bibliographique relative essentiellement à la description, propagation, symptômes, prévention de la pandémie et sa situation en Algérie.
- ▶ Une description de la région et de la démarche suivie pour l'élaboration de l'enquête.
- ▶ Un traitement des résultats obtenus et leur discussion.

Chapitre I

I.1. Définition

La pandémie COVID-19 est une série de cas de pneumonie de cause inconnue qui a été apparus à Wuhan, Hubei, Chine, avec des présentations cliniques ressemblant beaucoup à une pneumonie virale. Une analyse de séquençage approfondie à partir d'échantillons de voies respiratoires inférieures, a indiqué une nouvelle épidémie, qui a été nommé nouveau coronavirus 2019 (2019-nCoV) ou «Coronavirus Disease 2019» (**Huang et al., 2020**).

Selon l'OMS, la maladie à coronavirus (COVID-19) est une maladie infectieuse due à un coronavirus, un virus de la famille des coronaviridae qui a été découvert récemment.

I.2. Description du virus

I.2.1. Structure du virus

Le COVID-19 est un virus de forme sphérique (**Figure 01**), enveloppée, pléomorphe mesurant 60 à 220 nm de diamètre et englobant une nucléocapside de symétrie hélicoïdale constituée de la protéine N, qui est étroitement liée à l'ARN génomique (**El Bahri, 2021**).

L'enveloppe virale est composée d'une bicouche phospholipidique (originale de la membrane de la cellule hôte par bourgeonnement) dans laquelle sont enchâssés des glycoprotéines de surface au nombre de quatre [Spike (S), Enveloppe (E), Membrane (M), l'hémagglutinine-estérase (HE)] (**El Bahri, 2021**).

La protéine S joue un rôle primordial dans les premières étapes du cycle viral, elle est composée de deux sous unités, S1 responsable de la fixation du virus aux récepteurs de surface de la cellule hôte, et S2 responsable de fusion entre le virus et la membrane de la cellule hôte (**Boopathi et al., 2021**).

La protéine E petite protéine membranaire composée d'environ 76 à 109 acides aminés, représente un composant mineur du virus, elle joue un rôle important dans l'assemblage du virus, la perméabilité membranaire à la cellule hôte, et l'interaction virus-cellule hôte. (**Boopathi et al., 2021**).

La glycoprotéine M ou protéine de membrane est la plus abondante à la surface du virus, et elle semble être l'organisateur central de l'assemblage du coronavirus (**Boopathi et al., 2021**).

La protéine HE ou hémagglutinine estérase, qui existe à la surface de certains béta coronavirus, il s'agit d'une hémagglutinine similaire à l'hémagglutinine du virus de la grippe, et possède une activité acétyl-estérase, elle peut être dans l'entrée du virus dans la cellule hôte, elle n'est pas nécessaire dans la réplication virale mais semble être importante dans la

Pathogénèse des coronavirus qui contiennent cette protéine dans leur structure viral (Boopathi et al., 2021).

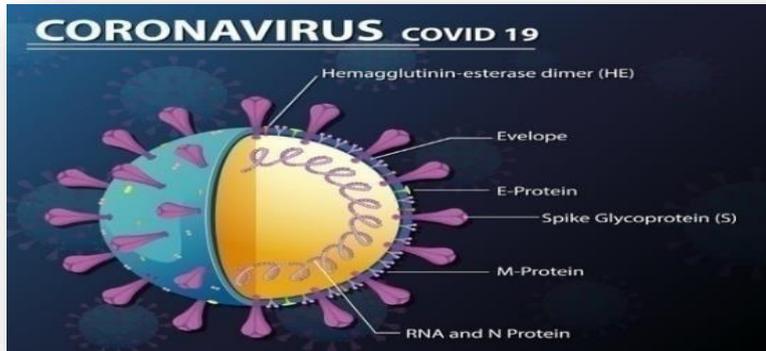


Figure 01: Photographie illustrant la structure de SARS-COV-2 (Boopathi et al., 2021).

I.2.2. Génome du virus

Le génome de SARS-COV-2 est une molécule d’ARN linéaire, non segmentée, directement infectieuse avec une taille allant de 27 à 31 000 nucléotides, il s’agit du plus grand ARN viral connu (El Bahri et al., 2021).

L’organisation génomique est conservée parmi toutes les espèces de coronavirus, les deux premiers tiers du génome, soit environ 20 000 nucléotides, sont constitués de deux cadre de lecture ORF1 a et b (open Reading Frames), chevauchant codant deux précurseurs protéiques d’une taille et d’une complexité sans précédent. Ces précurseurs sont clivés en 15 à 16 fragments qui forment le complexe de réplication. En aval, il existe les 4 à 5 gènes codant la protéine structurale, dans un ordre précis et conservé (HE-S-E-M-N) le génome des coronavirus comprend aussi des gènes codant des protéines non structurales (Figure 02) (Chan et al., 2020).

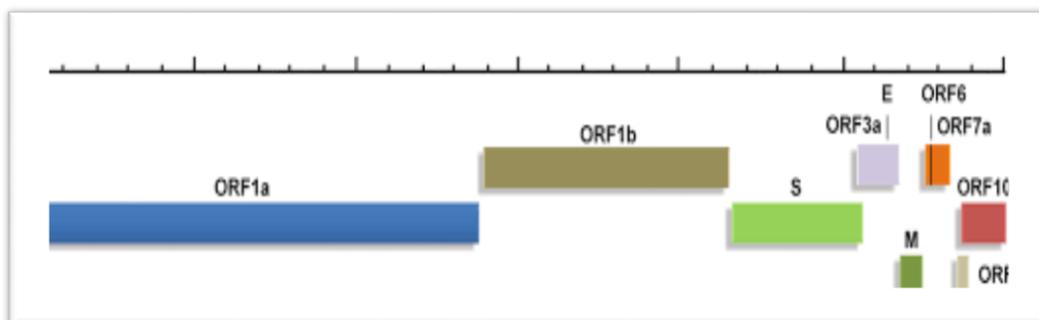


Figure 02 : Photographie illustrant l’organisation du génome du SARS COV 2 (Chan et al., 2020).

I.3. Propagation de COVID-19

COVID -19 ou «Coronavirus Disease2019», est une ZOONNOSE, dont l'origine est encore inconnue. Elle a été émergé en décembre 2019 dans la ville de Wuhan, dans la province de Hubei en Chine. Elle s'est rapidement propagée, en premier lieu dans toute la Chine, et un grand nombre de personnes ont été infectées, à l'heure actuelle, l'épidémie nationale a été efficacement contrôlée, tandis que le nouveau coronavirus se propage rapidement dans d'autres régions.

A l'étranger, elle a provoqué une épidémie mondiale et une maladie respiratoire pouvant être mortelle chez les patients fragilisés par l'âge ou une autre maladie.

(Li et al., 2020).

Selon les données actuelles, le virus COVID-19 est principalement transmis entre les personnes par les gouttelettes respiratoires et les voies de contact.

La transmission par gouttelettes se produit lorsqu'une personne est proche d'un individu positif au SRAS-CoV-2 présentant des symptômes respiratoires (par exemple, toux et/ou éternuements) ainsi qu'une respiration lourde. Dans une telle condition, la personne risque d'avoir les muqueuses exposées à des gouttelettes respiratoires potentiellement infectieuses (transmission directe).

De plus, la transmission des gouttelettes peut se produire par contact indirect avec les surfaces de l'environnement immédiat autour de l'individu infecté (transmission indirecte)

(Portarapillo et Di Benedetto, 2021).

❖ **Transmission de virus par voie alimentaire :**

Il est difficile de connaître la part respective des différentes voies et modes possibles de contamination par le virus SARS-CoV-2. Concernant la transmission par voie alimentaire, les différentes types d'études réalisées suggèrent un risque oro-digestif lors de la prise des repas ou de boissons partagées. Ceci pourrait être expliqué par de très nombreux clusters et événements super-propagateurs au début de la crise de Covid-19. Les objets autour des repas (couverts, assiettes, verres, carafes d'eau...) ou les aliments et boissons mis en bouche pourraient être souillés par les liquides biologiques comme la salive dégagée en parlant, par la toux ou via les mains souillées. La pénétration du virus en quantité significative (\geq à la dose infectante) par la bouche, lors de ces situations de contamination, peut possiblement entraîner la maladie comme l'atteste l'inoculation oro-intestinale des modèles expérimentaux animaux. La prévention sera centrée sur toutes les mesures qui font barrière à cette voie de transmission qui semble très probable. La dispersion potentielle du virus par les différents intervenants de la filière alimentaire et logistique peut être un facteur contribuant à la

Chapitre I

Généralités sur la pandémie COVID-19

diffusion de l'épidémie. En conséquence, toutes les mesures de prévention doivent être appliquées et adaptées autour des aliments, des boissons et des repas, de leur production à leur consommation (Wendling et al., 2021).

I.4. Symptômes

Les personnes atteintes de COVID-19 ont présenté un large éventail de symptômes allant de symptômes bénins à une maladie aigüe, les symptômes peuvent apparaître de 2 à 14 jours après l'exposition au virus.

Les symptômes courants chez les patients hospitalisés (**Figure 03**):

- La fièvre.
- La toux sèche.
- L'essoufflement, la pneumonie et la fatigue.
- Nausée et vomissement ou diarrhée.
- Maux de tête et faiblesse.
- L'anosmie ou l'agueusie.

Les anomalies biologiques courantes chez les patients hospitalisés :

- La lymphopénie.
- Des marqueurs inflammatoires élevés (par exemple, vitesse de sédimentation des érythrocytes, protéine C réactive, ferratier, facteur de nécrose tumorale- α , IL-1, IL-6).
- Des paramètres de coagulation anormaux (par exemple temps de Quick prolongé, thrombocytopénie, élévation des D-dimères [46 % des patients], faible taux de fibrinogène).

Les résultats radiographiques courants des personnes atteintes de COVID-19 :

- Des infiltrats bilatéraux prédominants dans les lobes inférieurs sur l'imagerie radiographique thoracique et des opacités bilatérales, périphériques, en verre dépoli dans les lobes inférieurs et/ou une consolidation sur l'imagerie tomодensitométrique thoracique.

Les complications courantes chez les patients hospitalisés atteints de COVID-19 :

- Une pneumonie ; syndrome de détresse respiratoire aiguë ; lésion hépatique aiguë ; lésions cardiaques ; insuffisance cardiaque aiguë, troubles du rythme et myocardite; coagulopathie prothrombotique entraînant des événements thromboemboliques veineux et artériels ; lésion rénale aiguë ; manifestation neurologique, y compris troubles de la conscience et maladie cérébrovasculaire aiguë et choc. (Wiersinga et al.,2020)

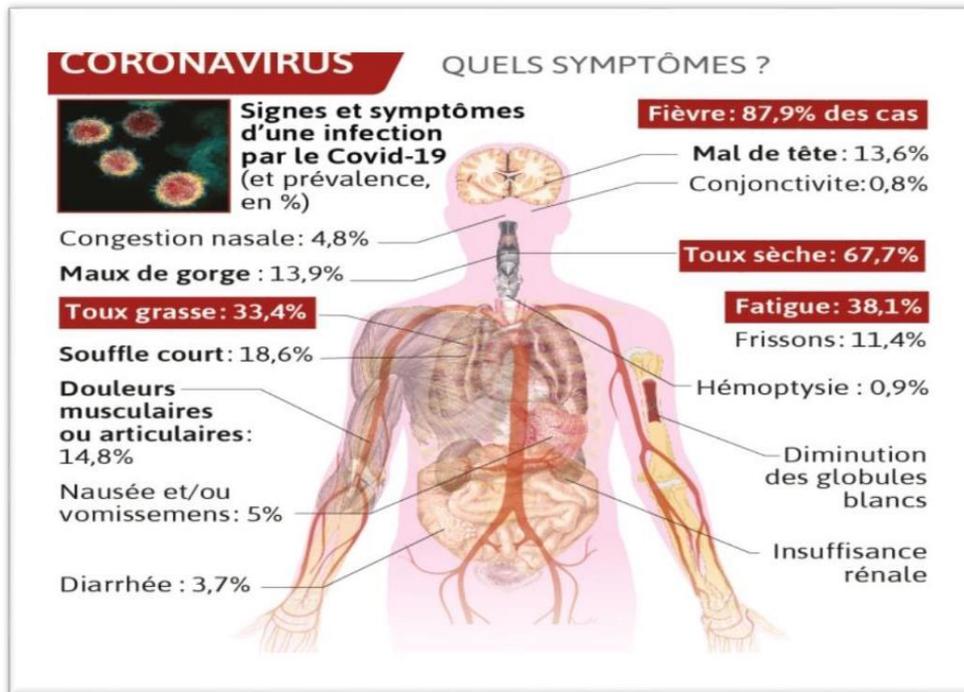


Figure 03: Symptômes courants chez les patients hospitalisés atteints de COVID-19 (OMS, 2020).

I.5. Prévention

Le virus COVID-19 est transmis entre les personnes par contact étroit et gouttelettes, et non par transmission aérienne. Les gens les plus à risque d'infection sont ceux qui sont en contact étroit avec un patient COVID-19 ou qui soignent des patients COVID-19 (**Centers for Diseases Control and Prevention, mis à jour le 27 avril 2021**).

Les mesures de prévention et d'atténuation sont essentielles à la fois dans les soins de santé et les milieux communautaires. Parmi les mesures de prévention les plus efficaces :

- Pratiquer l'hygiène des mains fréquemment avec un désinfectant pour les mains à base d'alcool si vos mains ne sont pas visiblement sales ou avec de l'eau et du savon si les mains sont sales ;
- Eviter de se toucher les yeux, le nez et la bouche ;
- Pratiquer l'hygiène respiratoire en toussant ou éternuer dans un coude ou un mouchoir plié, puis jeter immédiatement le tissu;
- Porter un masque médical ;
- Maintenir la distance sociale, minimum un 1m ;
- Nettoyer et désinfecter les objets et les surfaces fréquemment touchés (**McIntosh, 2020**).

I.6. COVID-19 en Algérie

À l'instar des autres pays, l'Algérie a été touchée par la pandémie COVID-19 à partir du 25 février 2020, le 1^{er} mars, un foyer de contagion se forme dans la wilaya de Blida (ville située à 50 km de l'ouest d'Alger). La wilaya de Blida devient l'épicentre de l'épidémie ; des cas ont été détectés dans d'autres wilayas : Alger, Tizi-Ouzou, Médéa, Tipaza, Sétif, Constantine, Oran.

Selon le communiqué du ministère de la Santé, l'Algérie a enregistré au 27 octobre 2020 un total de 56 706 personnes testées positives et plus de 1 931 décès depuis le début de l'épidémie (Djillaliet al., 2021).

Le 4 juin 2021, plus de 130 361 cas ont été confirmés, le nombre des cas de guérisons est de 90767, et celui de décès est de 3 504 (Figure 04).

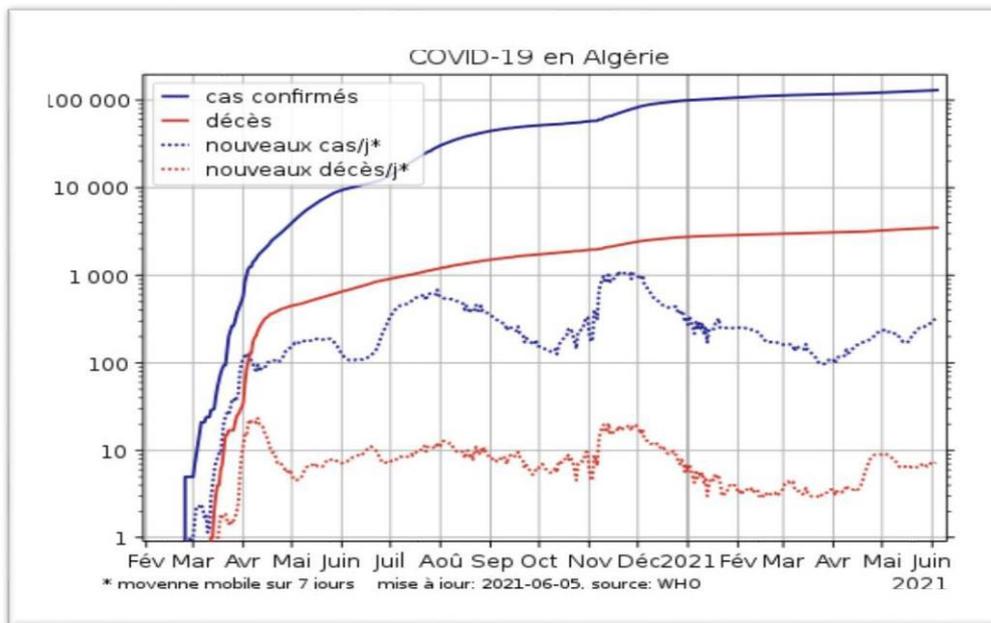


Figure 04: Statistiques de la propagation de COVID-19 en Algérie en 2021 (OMS,2021).

Chapitre II

II.1. Ethnobotanique

II.1.1. Historique

En 1916, l'américain Wilfred Williams Robbins a décrit l'ethnobotanique comme une discipline qui expliquait la compréhension profonde de la vie végétale et la relation des peuples autochtones avec les plantes (**Brousse, 2011**).

En 1930, Melvin a créé le Laboratoire d'Ethnobotanique à l'Université du Michigan, son objectif initial était d'assurer l'identification, la distribution et l'utilisation économique de la botanique. En 1939, Vestar et Schultz ont essayé d'intégrer la « botanique économique » par rapport au nom d'ethnobotanique, et le terme « botanique économique » peut couvrir plus largement la connaissance des plantes de toutes les ethnies (**Brousse, 2011**).

En 1941, Volney Jones a publié la nature et le but de l'ethnobotanique et il a proposé que l'ethnobotanique "porte exclusivement sur l'interrelation de l'Homme primitif et des plantes et prend pour seul but l'illumination de ce contact" (**Brousse, 2011**).

En 1950, George Peter Murdock considérait l'ethnobotanique comme l'une des catégories de l'ethnoscience ou « folk science », en ce sens, il devient un ensemble d'idées, qui s'insèrent dans les modèles, concepts et attitudes définis par le groupe humain par rapport à l'ensemble de l'environnement végétal (**Brousse, 2011**).

Le terme ethnobotanique a été utilisé pour la première fois par le professeur John Harshberger dans un article publié par la Philadelphia Evening Telegram le 05 décembre 1985. Le professeur a défini l'ethnobotanique comme « la science de l'usage des plantes par les peuples aborigènes » (**Brousse, 2011**).

II.1.2. Définition

L'ethnobotanique est une discipline de recherche qui relie et interprète les faits des interrelations entre la société et les plantes dans le but de comprendre et d'expliquer la naissance et le progrès des civilisations, depuis leurs début végétalien jusqu'à l'utilisation et la transformation des plantes elles-mêmes dans les sociétés primitives ou évoluées (**Porteres, 1961**).

II.1.3. Intérêts

L'enquête ethnobotanique est le premier maillon d'une démarche scientifique qui permet le passage des savoirs traditionnels et l'usage des plantes à leur valorisation. La connaissance des plantes utilisées par les populations contribue à une gestion durable de la diversité végétale. En outre, l'étude des savoirs traditionnels est d'autant plus urgente que les

connaissances et les pratiques érodées par les échanges culturels ou se perdent à jamais. En fait, l'ethnobotanique est un domaine d'excellente interface car elle traite l'utilisation culturelle des végétaux et des plantes (**Malan, 2016**).

II.2. Phytothérapie

II.2.1. Historique

L'histoire de la phytothérapie se confond avec l'histoire de la médecine et de l'humanité. L'Homme a appris très tôt à distinguer les plantes comestibles et les plantes toxiques, il s'est également servi de ces plantes pour soigner des maux du quotidien. Les connaissances ont d'abord été transmises oralement avant d'être transcrites sous forme écrite, et l'un des premiers documents écrits retrouvés à ce jour sur la pratique médicale par les plantes s'intitule «The Divine farmer's classic of herbalism». Ce livre a été écrit par un auteur chinois Shen Nong en 2800 avant Jésus-Christ (**Letard et al., 2015**).

Sur les continents, les premières traces de l'utilisation des plantes comme médicament remontent à la préhistoire, lorsque des plantes ont été découvertes dans des tombes il y a 60000 ans. L'archéologie alimentaire et l'archéologie ont indirectement produit des éléments qui enrichissent et limitent les théories actuelles sur la naissance des arts de la guérison, ainsi il a été découvert que les plantes médicinales sont utilisées depuis la préhistoire (**Letard et al., 2015**).

L'empereur chinois Shen Nong a été le premier à créer le matériel médical le plus ancien et le plus célèbre pour les humains et les animaux en sélectionnant et en étudiant des centaines de plantes en 3700 avant J-C, il est l'initiateur de la phytothérapie chinoise et c'est grâce à lui que beaucoup de ces plantes sont couramment utilisées en médecine. Il essaya des centaines des plantes, ce qui lui a permis de décrire leur propriétés et ainsi de découvrir leur qualité médicinale (**Marion, 2017**).

La plus ancienne tablette, en argile sumérienne remonte à 2100 avant J-C, mentionne plus de 250 plantes médicinales incluant le cannabis, la réglisse, la menthe, le myrte, l'opium, le thym et la saule. La société babylonienne établit par la suite un code célèbre : le code d'Hammourabi, cela détermine le différent remèdes pour les animaux et leurs coûts (**Letard et al., 2015**).

En Egypte, l'utilisation des plantes médicinales a été décrite au XVII^{ème} siècle avant J-C dans le célèbre papyrus Edwin Smith. Ce manuscrit est le plus ancien document chirurgical au monde traitant de la chirurgie. Le papyrus d'Ebers du XVI^{ème} siècle avant J-C contient plus de

800 ordonnances dont la plupart utilisent des plantes telles que le safran, la myrrhe, l'aloès, le ricin, le pavot ou le chanvre **(Letard et al., 2015)**.

Le XIX^{ème} a marqué une rupture dans la physique et a permis l'extraction et la détection en chimie les principes actifs de certaines plantes, encore de nombreuses molécules sont utilisées : la morphine de l'opium du pavot, la colchicine du colchique, la coumarine du mélilot et la digitaline de la digitale. La phytothérapie a représenté le seul moyen de guérison, jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle et l'avènement de la chimie moderne, encore importante au lendemain de la seconde guerre mondiale, elle a ensuite été rapidement remplacée par l'arrivée des médicaments de synthèse, forts de leur efficacité et de leur présentation prête à l'emploi, et ils ont réussi au début du XX^{ème} à fabriquer des molécules synthétiques **(Mohammedi, 2013)**.

Au XX^{ème} siècle, l'industrie pharmaceutique chimique a pris le pas sur la phytothérapie. En effet, les médicaments peuvent être synthétisés directement ou extraits et purifiés à partir de plantes **(Marion, 2017)**.

II.2.2. Définition

La phytothérapie est l'art d'utiliser les plantes pour se soigner, se compose étymologiquement de deux racines grecques : «photon» et «thérapie» qui signifient respectivement «plante» et «traitement». Il s'agit donc d'une thérapeutique allopathique destinée à prévenir et à traiter des troubles fonctionnels et des états pathologiques bénins par des plantes médicinales dénuées de toxicité dans les conditions normales d'utilisation **(Boucly, 2019)**.

Depuis 1987, la phytothérapie est reconnue à part entier par l'académie de médecine. Il est important de ne pas confondre cette discipline avec la phytopharmacie qui, quant à elle, désigne l'ensemble des substances utilisées pour traiter les plantes, à savoir les pesticides, fongicides, herbicides ou encore insecticides **(Chabrier et Jean, 2010)**.

Une plante est dite médicinale lorsque son usage est exclusivement médicinal, c'est-à-dire que les plantes sont présentées pour leurs propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines ou animales. Elles peuvent avoir également des usages alimentaires ou condimentaires, ou hygiéniques **(Yang et al., 2020)**.

Au sens de la pharmacopée européenne les plantes médicinales sont des drogues dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses **(Yang et al., 2020)**.

II.2.3. Intérêts

Malgré les énormes progrès réalisés par la médecine moderne, la phytothérapie offre de multiples avantages. Ces derniers tiennent à son faible coût et sa relative innocuité **(Schlienger, 2014)**.

Les traitements à base de plantes reviennent au premier plan, car l'efficacité des médicaments tels que les antibiotiques décroît, les bactéries et les virus se sont peu à peu adaptés aux médicaments et ils résistent de plus en plus. La phytothérapie, qui propose des remèdes naturels et bien acceptés par l'organisme, est souvent associée au traitement classique, elle connaît de nos jours un renouveau exceptionnel en occident, spécialement dans le traitement des maladies chroniques, comme l'asthme ou l'arthrite. De plus, les effets secondaires induits par les médicaments inquiètent les utilisateurs, qui se tournent vers des soins moins agressifs pour l'organisme. D'ailleurs, il est estimé que 10 à 20% des hospitalisations sont dues aux effets secondaires des médicaments chimiques **(Paul et al., 2001)**.

II.2.4. Inconvénients

La phytothérapie est une thérapie naturelle, mais ce n'est pas une médecine douce comme peut le penser un grand nombre de personnes. En effet, le public estime bien souvent que ce qui est naturel est une assurance contre tout danger. Les plantes médicinales contiennent des substances actives potentiellement dangereuses si elles sont utilisées à mauvais escient et / ou en l'absence de qualité **(Yang et al., 2020)**. C'est une discipline qui doit être utilisée de façon réfléchie car les principes actifs des plantes médicinales peuvent s'avérer toxiques **(Marion, 2017)**.

Les produits à base de plante médicinale peuvent contenir des contaminants toxiques, tels les pesticides et les métaux lourds, ainsi que des pollens, des champignons microscopiques et des moisissures susceptibles de causer des réactions allergiques et /toxiques, naturelles ou «bio» ne signifient pas qu'elles soient dénuées de toxicité **(Zekkour, 2008)**.

De même, il ne faut pas utiliser des plantes d'origine douteuse, puisque les facteurs de pollution, la cueillette et les méthodes de conservation, de stockage... peuvent altérer les propriétés des plantes **(Bouderba, 2017)**.

Chapitre III

III.1. Méthodologie d'étude

Une étude ethnobotanique a été réalisée dans huit régions de la wilaya de Bejaïa qui sont Akbou, Tazmalt, Toudja, Tichy, Sedouk, Beni Maouche, Aokas et Béjaïa ville. L'objectif de l'étude est de recueillir des informations sur l'usage des plantes médicinales durant la pandémie de la COVID-19 (**Figure 05**).

III.2. Enquête par questionnaire

Cette étude ethnobotanique est effectuée à l'aide d'une fiche questionnaire préétablie en langues française (**Annexe N°01**) qui comporte des questions précises sur l'informateur et les plantes médicinales utilisées dans la prévention de la COVID-19. Il s'agit d'une étude réalisée par une série de déplacements sur les huit régions qui a duré plus d'un mois pendant lesquels nous avons réalisé 400 entretiens par personnes avec autant de personnes différentes (hommes et femmes de différentes catégories d'âges) choisies aux hasards. Les participants devaient remplir le questionnaire strictement en anonyme. L'approche des personnes interviewées était basée sur le dialogue en langue locale (Kabyle).

Lors de chaque entretien nous avons collecté toute l'information sur l'enquêté et les plantes médicinales utilisées par celui-ci.

- L'enquêté: âge, sexe, niveau d'étude, situation familiale, niveau socioéconomique et milieu de vie.
- L'information sur les plantes médicinales : nom des plantes: noms vernaculaires (Kabyle et français) et le nom scientifique et utilisation de la plante dont :
 - ✓ Utilisation de la plante : fraîche, séchée, après traitement.
 - ✓ Parties utilisées : tiges, racines, feuilles, grains, partie aérienne, ...
 - ✓ Méthode de préparation : décoction, macération, infusion, poudre, cru...
 - ✓ Mode d'administration : oral, massage, rinçage, inhalation.
 - ✓ Origine e la possession: lui-même, le médecin, herboriste.
 - ✓ Résultats : guérison, amélioration, inefficace.
 - ✓ Effets secondaires des plantes.

III.3. Présentation de la zone d'étude

Bejaïa est une wilaya qui se trouve au nord d'Algérie, elle s'étend sur une superficie de 3261 Km², elle est délimitée par la mer méditerranéenne au nord, par les wilayas de Bordj-Bou-Arredj et du Sétif au sud, par la wilaya de Jijel à l'est et par les wilayas de Bouira et de Tizi-

Ouzou à l'ouest. La population résidente telle qu'évaluée lors du recensement de 2018 est de 978050 habitants (**DSP de la wilaya de Bejaia 2018**) (**Figure05**).

Le relief de la wilaya de Bejaia se subdivise en 03 zones :

- **La zone montagneuse:** occupe 75% soit 3/4 de la superficie totale de la wilaya. Elle est constituée des chaînes des Bibans, Babors et Djurdjura.
- **La zone des piémonts:** représente la zone intermédiaire entre la plaine et la montagne.
- **La zone de plaines:** composé des plaines de la vallée de la Soummam et la plaine côtière qui sépare la mer et la chaîne des Babors.

Le climat de la wilaya de Bejaia est de type méditerranéen, il varie d'une zone à une autre. La zone littorale et la vallée de la Soummam jouissent d'un climat pluvieux et doux en hiver, sec et chaud en été. Le climat des zones de montagnes est caractérisé par un été sec et chaud et un hiver pluvieux et froid (**Annuaire statistique de la wilaya de Bejaia. consulté le 25 juin 2021**).

Huit sites de cette wilaya ont été choisis, deux au nord (Bejaïa ville, Toudja), et deux autres au sud (Beni-Maouche et Seddouk), deux à l'est (Tichy et Aokas) et deux à l'ouest (Akbou et Tazmalet) (**Figure 05**).

- ❖ **Bejaïa ville:** est une commune algérienne située en bordure de la mer méditerranée, à 220 km à l'est d'Alger, elle est le chef-lieu de la wilaya de Bejaïa et de la daïra de Bejaïa, en Kabylie.
Elle possède un climat méditerranéen avec été chaud généralement avec une température moyenne annuelle de 16,9 °C et un taux de précipitation de 800 à 1200 mm.
- ❖ **Toudja :** est située dans le nord de la wilaya de Bejaïa, à 16 km à l'ouest de son chef-lieu Bejaïa et elle est bordée au nord par la mer Méditerranée.
Elle a un climat méditerranéen avec été chaud dont la température moyenne annuelle est de 19 °C et les précipitations moyennes sont de 672 mm.
- ❖ **Akbou :** est située dans la vallée de la Soummam, en petite Kabylie, elle est délimitée à l'est par la Soummam, qui la sépare de la commune d'Amalou et au sud par l'oued Sahel, appelé localement «assif Abbas», qui la sépare de la commune d'Ait-Rzine. Son climat est méditerranéen avec été chaud, la température moyenne est de 15,8 °C et les précipitations moyennes de 358,6 mm.

- ❖ **Beni-Maouche:** est une commune située dans le sud de la wilaya de Bejaïa, cette commune se situe au pied de la montagne d'Achtoug, l'activité principale de cette région est agricole connue par la production de la figue sèche et de l'huile d'olive, elle a un climat méditerranéen avec été chaud.
- ❖ **Seddouk:** est une commune algérienne de la wilaya de Bejaïa, dans la région de petite Kabylie, elle est située dans la vallée de la Soummam, ses principes ressources sont l'olive et la figue, son climat est méditerranéen avec un été chaud, la température moyenne la plus élevée est de 35° C en juillet et la plus basse est 10 °C en janvier et les précipitations moyennes sont de 733,1 mm.
- ❖ **Tazmalt:** la commune de Tazmalt, une des plus importantes de Kabylie fait partie géographiquement de la vallée du sahel, une vallée qui abrite toutes les plaines du massif du Djurjura, elle est située à 80 km au sud-ouest de chef-lieu de la wilaya de Bejaïa, elle se caractérise par un climat méditerranéen avec été chaud, la température moyenne annuelle est de 22 °C et les précipitations moyennes sont de 720,1 mm.
- ❖ **Tichy:** En plus du centre-ville, Tichy est composée de deux âarchs, Aït Amrous et Aït Melloul, elle est une importante station balnéaire du littoral méditerranéen. elle se distingue par un climat méditerranéen avec un été chaud, la température moyenne est de 24,4 °C et les précipitations varient de 600 à 1 100 mm.
- ❖ **Aokas:** elle est située sur le littoral méditerranéen, a environ 28 km à l'est de Bejaïa. Le nom de la ville signifie requin en langue amazighe. Possède un climat méditerranéen avec un été chaud, la température moyenne annuelle est de 14,4 °C et les précipitations moyennes sont de 1078,4 mm.



Figure 05 : Carte géographique de la wilaya de Bejaïa présentant les zones d'étude.

Les caractéristiques des différentes zones d'études sont données en tableau I

Tableau I : Caractéristique des différentes zones d'étude (<http://fr.db-city.com>, consulté le 27 juin 2021).

Sites d'étude	Coordonnées Géographiques	Altitude	Superficie	Nombre d'habitants
Béjaia ville	Latitude : 36,75 Longitude : 5,06667 36°45'0''Nord 5° 4' 0''Est	Minimale : 1m Maximale : 660m Moyenne : 331m	120,22 km ²	177988 Habitants
Toudja	Latitude : 36,7586 Longitude : 4,89329 36°45'31''Nord 4°53'36'' Est	Minimale : 252 m Maximale : 1 317m Moyenne : 785 m	167,13 km ²	9827 Habitants
Akbou	Latitude : 36,45 Longitude : 4,55 36°27'0''Nord 4°33'0''Est	Minimale : 180 m Maximale : 400m Moyenne : 290m	52,18 km ²	190766 Habitants
Beni-Maouche	Latitude : 36,4781 Longitude : 4,63844 36°28'41''Nord 4°38'18''Est	1 000 m	94,86 km ²	13412 habitants
Seddouk	Latitude : 36,5472 Longitude : 4,68611 36°32'50''Nord 4° 9'41'10''Est	Minimale : 412 m Maximale : 412 m Moyenne : 290 m	94,42 km ²	20573 Habitants
Tazmalt	Latitude : 36,3844 Longitude : 4,39927 36°23'4''Nord 4° 23'57''Est	Minimale : 100 m Maximale : 100 m Moyenne : 100 m	33,64 km ²	28891 Habitants
Tichy	Latitude : 36,6675 Longitude : 5,16009 36°40'3''Nord 5° 9'36''Est	22 m	56,66 km ²	16546 habitants
Aokas	Latitude : 36,6333 Longitude : 5,25 36°37'60''Nord 5° 15'0''Est	300 m	27,87 km ²	15989 habitants

III.4. Sources d'information

Une liste des noms vernaculaires des plantes médicinales citées par les personnes interrogées a été effectuée. L'identification taxonomique des plantes et la détermination définitive de leurs noms botaniques, leurs noms en français et en Kabyle ont été réalisés en se basant sur des documents : Les plantes médicinales de Kabylie (**Aït Youssef, 2006**).

Les noms des familles des plantes ont été classés par ordre alphabétique sur la base de système APGIII (Groupe Phylogénie angiospermes) [APG III, 2009].

III.5. Traitement des données

A la fin 400 personnes ont accepté de répondre à notre questionnaire et les données ont été par la suite traitées par logiciel Excel. Nous avons présenté les résultats obtenus sous forme de fiche synthétiques (graphes, tableaux) et leur analyse a fait appel aux méthodes simples des statistiques descriptives.

Chapitre IV

IV.1. Variation des résultats selon les informateurs

IV.1.1. Distribution des informations selon l'âge

L'enquête ethnobotanique réalisée auprès de la population des zones d'étude est répandue chez toutes les tranches d'âge. Nos résultats montrent que les personnes âgées de 18-30 ans sont les utilisateurs les plus fréquents des plantes médicinales avec un taux de 38% (152 personnes), les classes d'âges de [30-40] ans, [40-50] ans, [50-60] ans viennent ensuite avec des taux de 24,75 (99 personnes) 19 (76 personnes) et 11,75% (47 personnes), respectivement. Cependant, le plus faible taux a été noté chez les personnes âgées (> 60 ans) (24 personnes) avec un pourcentage seulement de 6,5% (**Figure 06**).

Au Maroc des résultats semblables ont été enregistrés où **Rhattas et al. (2016)** ont démontré que les personnes âgées de 18-30 ans, utilisent plus les plantes avec un pourcentage de 47%, vient ensuite la tranche des personnes âgées (> 60 ans) avec un pourcentage de 17%.

Ces valeurs confirment également les résultats obtenus dans un autre travail sur l'utilisation des plantes médicinales qui montrent effectivement que les personnes dont l'âge varie de 18 à 30 ans utilisent plus les plantes pour prévenir et lutter contre le coronavirus avec un pourcentage de 60% et connaissent bien la phytothérapie traditionnelle par rapport aux autres classes d'âge. De même, le manque d'intérêt pour la phytothérapie est marqué chez les personnes âgées pour cette pandémie (**Helali et al., 2020**).

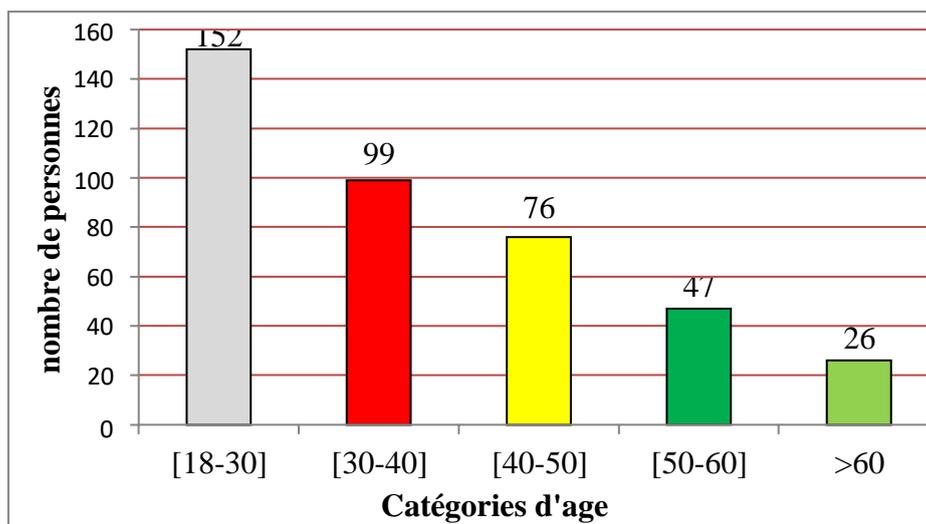


Figure 06: Histogramme représentant la distribution des informations selon la catégorie d'âge.

IV.1.2. Distributions des informations selon le sexe

Dans cette étude, l'utilisation des plantes médicinales variait selon le sexe, parmi les questionnés les résultats trouvés montrent que ce sont les femmes qui ont acquis une bonne connaissance sur les espèces médicinales avec un taux de 61% (244 personnes) par rapport aux hommes avec un taux de 39% (156 personnes) (**Figure 07**).

Ces valeurs concordent avec les résultats des autres travaux ethnobotaniques sur l'utilisation des plantes médicinales. En Algérie, la même tendance est notée par **Hamdani et al. (2020)** et **Helali et al. (2020)** dont les pourcentages des femmes qui emploient les plantes sont respectivement de 74% et 80% contre 20,79% et 20% pour les hommes. Au Maroc, d'après **El Alami et al. (2016)**, les femmes sont les mieux informées et les plus impliquées dans la connaissance et l'utilisation des plantes médicinales et ce sont les femmes qui sont plus intéressées du savoir phytothérapeutique traditionnel que les hommes. D'ailleurs, parmi les utilisateurs 71% sont des femmes et 66% sont des hommes. En Tunisie d'après **Nouri et Hsnaoui (2016)**, les femmes avaient le taux le plus élevé d'utilisation des plantes médicinales (65%) que les hommes (35%).

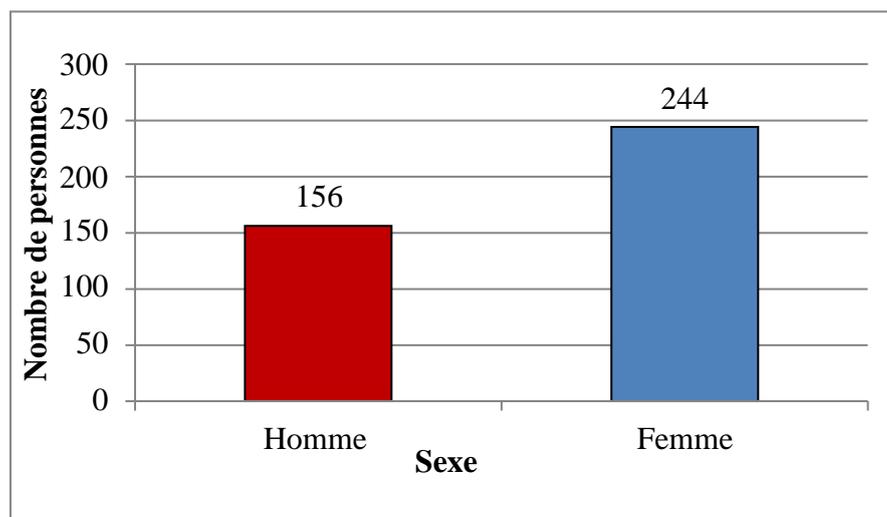


Figure 07: Histogramme représentant la distribution des informations selon le sexe.

IV.1.3. Distribution des informations selon la situation familiale

Dans cette étude, l'utilisation des plantes médicinales varie selon la situation familiale. Parmi les questionnés, 54,5% (218 personnes) sont des personnes mariées et 45,5% (182 personnes) sont des personnes célibataires (**Figure 08**). En effet, ce sont les personnes mariées qui sont responsables en tant que parents d'assurer les premiers soins thérapeutiques pour leur

familles ainsi qu'ils sont mieux informées et plus impliquées dans la connaissance et l'utilisation des plantes médicinales.

Ces données concernant la situation familiale des répondants concordent avec celles trouvées dans l'étude menée en Algérie par **Kadri et al. (2018)** dans la wilaya d'Adrar par un pourcentage de 88% des mariées et 12% pour les célibataires. En outre, **El Hafian et al. (2014)** ont révélé qu'au Maroc, 70% des utilisateurs de la phytothérapie sont des personnes mariées.

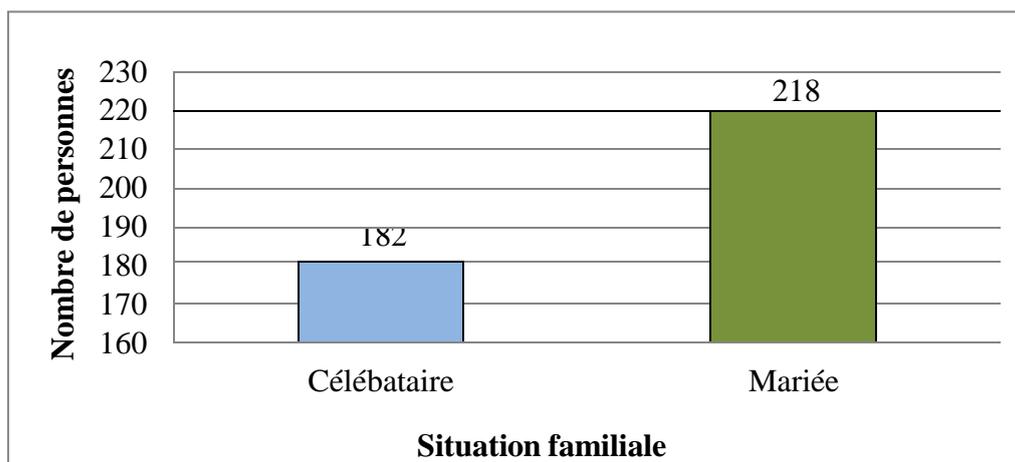


Figure 08: Histogramme représentant la distribution des informations selon la situation familiale.

IV.1.4. Distribution des informations selon le niveau d'instruction

Les résultats obtenus ont montré que les universitaires utilisent beaucoup plus les plantes avec un pourcentage de 58,5% (234 personnes). Les personnes ayant le niveau secondaire occupent la deuxième place avec un taux de 19% (76 personnes). Tandis que, les personnes ayant un niveau moyen, primaire ou analphabètes représentent respectivement 9,75% (39 personnes), 6% (24 personnes) et 6,75% (27 personnes) des individus enquêtés (**Figure 09**). Les personnes universitaires attestent de la prise de conscience, de l'importance de la phytothérapie, du développement et de la transmission de cette tradition ancestrale à travers les différents types d'utilisateurs.

Des résultats similaires ont également été rapportés par **Helali et al. (2020)** dans une étude récente réalisée en Algérie et qui démontre que 90% des utilisateurs de la phytothérapie sont des universitaires. **Hamdani et al. (2020)** ont trouvé aussi dans une étude menée au niveau du nord de l'Algérie que 92% des participants sont des universitaires.

De même, **Zahir et al. (2020)** ont enregistré au Maroc des résultats semblables aux nôtres confirmant que 51,64% ont un niveau d'instruction universitaire alors que 10,19%, 13,81% et 18,09% des enquêtés ont bénéficié d'un niveau primaire, secondaire ou sont des analphabètes, respectivement.

En revanche, ces résultats se divergent avec la quasi-totalité des études portant sur l'usage des plantes médicinales dont celle de **Kadriet al. (2018)** dans la wilaya d'Adrar, **Beldi et al. (2021)** dans la wilaya d'El Tarefet, **Aribi (2013)** dans la wilaya de Jijel. De même, **Benlamdini et al. (2014)**, dans une étude réalisée au Maroc, ont constaté généralement que les analphabètes avaient un taux plus élevés par rapport aux universitaires.

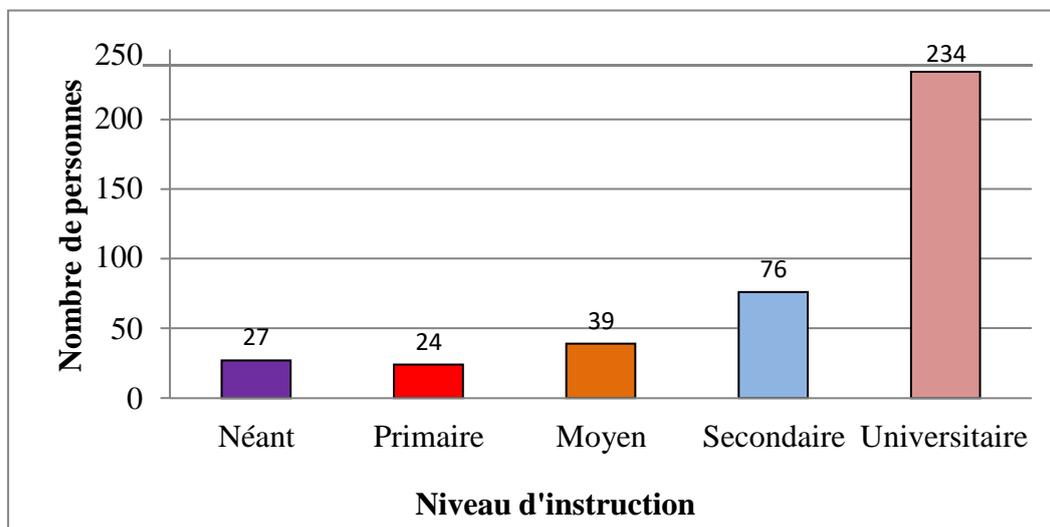


Figure09: Histogramme représentant la distribution des informations selon le niveau d'instruction.

IV.1.5. Distributions des informateurs selon le milieu de vie

L'enquête ethnobotanique de la population localisée dans les milieux de vies urbain et rural, présente une fréquence d'utilisation des plantes médicinales respectivement de 56% (224 personnes) et 44% (176 personnes) (**Figure 10**). Les résultats obtenus indiquent que la phytothérapie est plus utilisée dans le milieu urbain que dans le milieu rural. En effet, le nombre des personnes qui ont répondu aux questionnaires dans le milieu urbain est plus grand.

Contrairement à l'étude ethnobotanique réalisée dans la région de Béni Mellal-Khénifra au Maroc, **Zahir et al. (2020)** ont trouvé en comparaison avec nos résultats que les participants ruraux sont les principaux consommateurs des plantes médicinales avec un pourcentage de

61,02% alors que, 38,98% sont des urbains. Ceci a été expliqué par le fait que la population rurale garde un bon contact avec la nature.

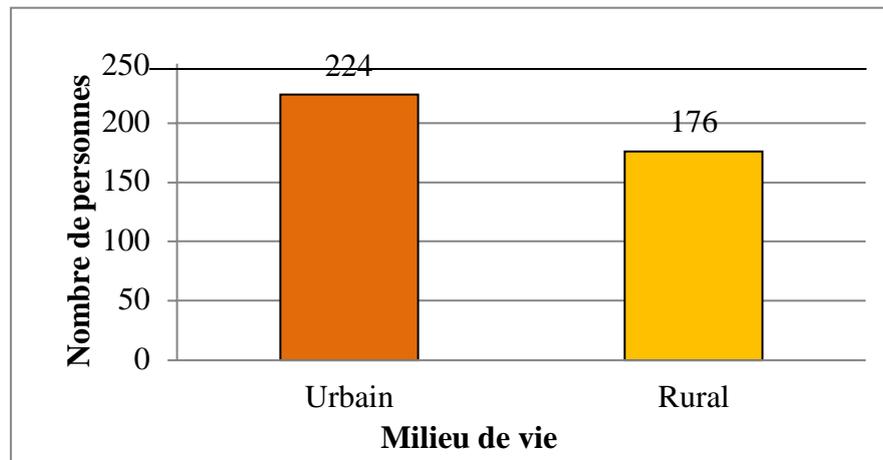


Figure 10 : Histogramme représentant la distribution des informations selon le milieu de vie.

IV.6. Le Choix entre la phytothérapie et la médecine moderne

Concernant les pratiques thérapeutiques, 23,5% (94 réponses) de la population utilisent la médecine traditionnelle, 67,5% (270 réponses) préfèrent les deux à la fois et 9% (36 réponses) utilisent la médecine moderne (**Figure 11**).

Ces valeurs confirment les résultats obtenus dans un autre travail ethnobotanique réalisé dans le nord d'Algérie, les données de l'enquête montrent que 91,2% croient à l'efficacité thérapeutique des plantes médicinales pour traiter le COVID -19 cela peut être expliqué par l'absence de traitement contre le virus de COVID-19, par ailleurs 60% des participants à l'enquête pensent que les plantes médicinales améliorent la santé des patients, et peuvent être utilisées comme traitement préventif, contre 3% qui désapprouvent l'utilisation de la phytothérapie (**Hamdani et al., 2020**).

Au Maroc, dans la région d'Agadir-Ida-Outanane, des résultats proches ont été obtenus par **El Hafian et al. (2014)** où 50% de la population utilisent la médecine traditionnelle, 42% préfèrent les deux et 8% utilisent la médecine moderne ce qui est justifié par le fait que la population est intéressée par des remèdes traditionnels pour soulager leurs maux quotidiens et les patients trouvent que les médicaments sont nocifs qu'utiles à la santé humaine. Des résultats semblables aussi ont été obtenus par **Bouayyadi et al. (2015)** dans la région de Gharb (Maroc), 42% des personnes questionnées utilisent la médecine traditionnelle, 45% les deux à la fois contre 13% de la population qui ne fait confiance qu'à la médecine moderne.

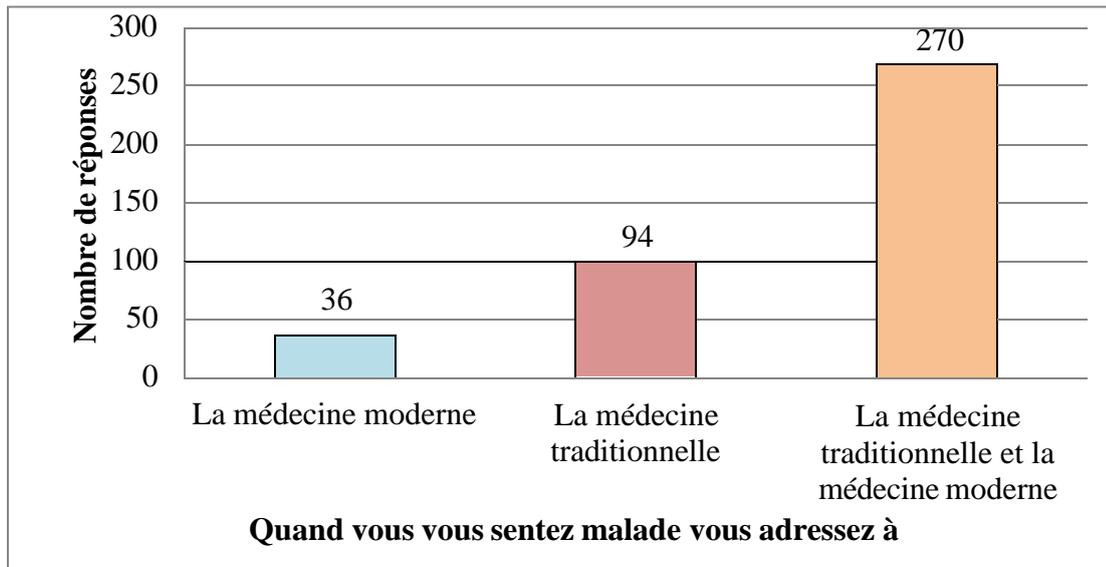


Figure11 : Histogramme représentant la distribution des informations selon le choix entre la médecine traditionnelle et la médecine moderne.

IV.1.7. Distribution des informations selon la raison de la phytothérapie

Selon le recensement réalisé et sur un total de 489 réponses obtenues sur le choix de la médecine traditionnelle, 231 (57,75 %) parmi elles étaient pour leur efficacité, d'une autre part 37 (9,25 %) des réponses étaient pour son acquisition facile, 86 (21,5 %) des réponses étaient pour leur faible cout par rapport aux traitements médicamenteux, alors que seulement 35 réponses (8,75%) indiquaient croire que la médecine traditionnelle est meilleure que la médecine moderne (**Figure 12**).

Ces résultats coïncident avec ceux déterminés par **Hmamouchi et al. (2012)** au Maroc qui montrent que 62% des utilisateurs voient que le traitement traditionnel est plus efficace, 21% est facile à acquérir et 15,67 préfèrent la médecine traditionnelle car elle est à faible cout.

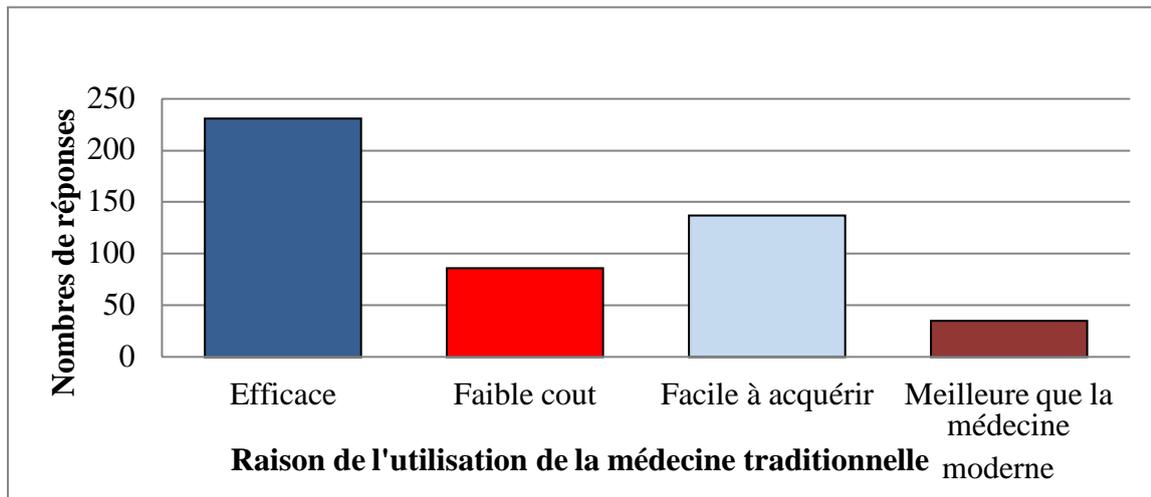


Figure 12: Histogramme représentant la distribution des informations selon la raison de la phytothérapie.

IV.2.Variation des résultats selon les plantes

IV.2.1. Plantes médicinales les plus utilisées

Au cours de cette étude, nous avons identifié un total de 23 espèces végétales appartenant à 12 familles fréquemment utilisées par la population de la wilaya de Bejaïa dans la prévention et le traitement du COVID-19. Le plus grand nombre d'espèces végétales (08 espèces) appartiennent à la famille des Lamiaceae, tandis que les familles des Myraceae, Asteraceae, Rutaceae et Amaryllidaceae ont contribué seulement chacune avec deux espèces. Les six autres espèces restantes font parties d'autres familles botaniques en occurrence : Anacardiaceae, Verbenaceae, Oleaceae, Apiaceae, Zingiberaceae, Pinaceae, Lauraceae (**Figure 13**).

Les plantes médicinales les plus utilisées pour prévenir cette maladie sont respectivement : La verveine (*Aloysiacitrio dora palau*), la menthe verte (*Menthaspicat aL*), le citron (*Citrus x limon*) et le thym (*Thymus vulgaris L*)

Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par **El Alami et al. (2020)** qui ont identifié 23 espèces appartenant à 11 familles botaniques utilisées par la population marocaine lors de la propagation de pandémie de la Covid-19.

Le tableau ci-dessous regroupe les plantes médicinales citées par les participants en indiquant la famille botanique, les noms vernaculaires (Kabyle et français), le nom scientifique, la partie utilisée, la fréquence de citation (FC) et la fréquence relative de citation (FRC).

La FRC de chaque plante est égal au nombre de citations de la plante considérée divisé par le nombre total de citations de toutes les plantes (**Tardío et de Santayana, 2008**).

Tableau II : Liste des plantes classées par famille botanique utilisées pour la prévention et le traitement contre le COVID-19.

Famille	Nom Scientifique	Nom Kabyle	Nom Français	Partie utilisée	FC	FRC
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Thiskkerth	Ail	Bulbes	06	0,013
	<i>Allium cepa</i> L.	Lvssel	oignon	Bulbes	02	0,004
Anacardiaceae	<i>Pistacialentis cus</i> L.	Thidekt	Lentisque	Feuilles et fruits	03	0,006
Apiaceae	<i>Pimpinellaanisum</i>	Habetlhawa	Anis vert	Fruits	01	0,002
Asteraceae	<i>Matricariachamomilla</i> L.	Babounej	Camomille	Infloressence	05	0,010
Lamiaceae	<i>Lavandulastoechas</i> L.	Amezir	Lavande Stichade	Feuilles et fleurs	01	0,002
	<i>Rosmarinusofficinalis</i> L.	Iklil	Romarin	Feuilles	09	0,019
	<i>Ocimumbasilicum</i> L.	Lhveq	Basilic	Feuilles et tiges	08	0,017
	<i>Melissa officinalis</i> L.	Ifrezizwi	Melisse	Feuilles	01	0,002
	<i>Menthaspicata</i> L.	Naanaa	Menthe verte	Feuilles	58	0,126
	<i>Origanumvulgare</i> L.	Zaatar	Origan	Feuilles	33	0,071
	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Ziitra	Thym	Feuilles	47	0,102
	<i>Salvia officinalis</i>	Merimya	Sauge	Feuilles	03	0,006
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J.Presl	Lqerfa	Cannelle	Ecorce	04	0,008
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Kalitous	Eucalyptus	Feuilles	25	0,054
	<i>Syzigiumaromaticum</i> (L.) Merr& L.M Perry	Izouran n'tiv	Clou de girofle	Boutons floraux	22	0,047
	<i>Artemisia herba-alba</i> Asso	Chih	Armoise blanche	Partie aérienne	26	0,056
Oleaceae	<i>Oleaoleuropea</i>	Azemour	Olive	Fruits	11	0,023

Pinaceae	<i>Pinus halpensis</i> Mill	Thaydha	Pin d'Alep	Latex	03	0,006
Rutaceae	<i>Citrus x limon</i>	Lqares	Citron	Fruits	54	0,117
	<i>Citrus x sinensis</i>	Ccina	Orange	Fruits	02	0,004
Verbenaceae	<i>Aloysia citriodora</i> Palau	Tizana	Verveine	Feuilles	99	0,215
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Zanjabil	Gingembre	Rhizomes	36	0,078

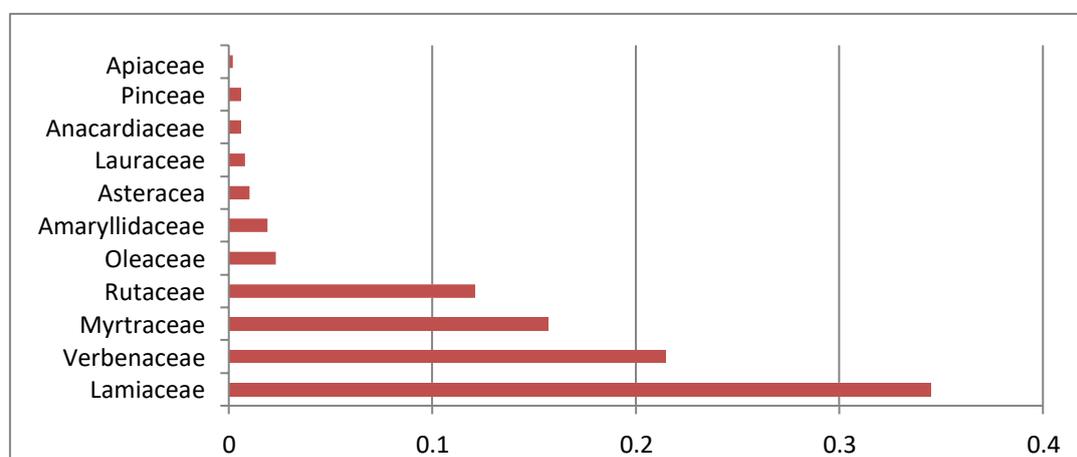


Figure 13: Répartition des espèces par familles botaniques.

IV.2.2 Utilisation des plantes

L'enquête ethnobotanique a révélé que 69,78 % (254 réponses) des plantes sont utilisées fraîches, suivie de leur forme séchée avec 55,76% (203 réponses) et seulement 3,02% (11 réponses) ont indiqué qu'ils utilisent les plantes après traitement (**Figure 14**).

Des résultats semblables ont été révélés dans une étude ethnobotanique réalisée par **Chaachouay et al. (2021)**. Ils ont trouvé que 70,8% des plantes sont utilisées fraîches, par contre 29,2% sont utilisées sous forme séchée.

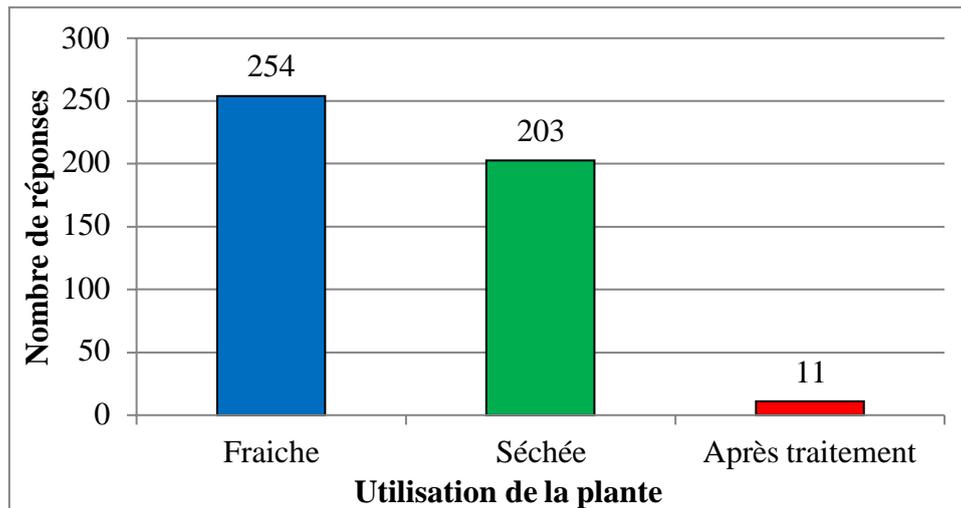


Figure 14: Histogramme représentant la distribution des informations selon la forme d'utilisation de la plante.

IV.2.3. Parties utilisées de la plante

Plusieurs parties de plantes sont utilisées en médecine traditionnelle. L'enquête ethnobotanique menée auprès de la population dans la zone d'étude indique une fréquence d'utilisation élevée des parties aériennes telles que les feuilles avec un pourcentage de (71,42% : 260 réponses), les tiges (19,78% : 72 réponses) et les fruits (18,95% : 69 réponses). Tandis que, les parties souterraines (rhizomes et tubercules), le latex et les fleurs sont représentées avec de faibles pourcentages qui sont respectivement de 9,06% (33 réponses), 2,47% (09 réponses) et 1,09% (04 réponses) (**Figure 15**).

Les parties aériennes sont les plus utilisées dans les préparations médicinales, et la dominance de l'utilisation des feuilles est confirmée par le travail de **Helali et al. (2020)** réalisé en Algérie. Ils ont enregistré les mêmes résultats et cette fréquence d'utilisation des parties aériennes de la plante peut être expliquée par l'aisance et la rapidité de leur récolte, mais aussi par le fait qu'elles sont le siège de la photosynthèse et parfois de stockage des métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante.

Ces résultats corroborent aussi avec ceux de **Chaachouay et al. (2021)** trouvés dans une étude menée au Maroc et qui indique que les feuilles sont la partie la plus fréquemment utilisée des plantes médicinales (28,43%).

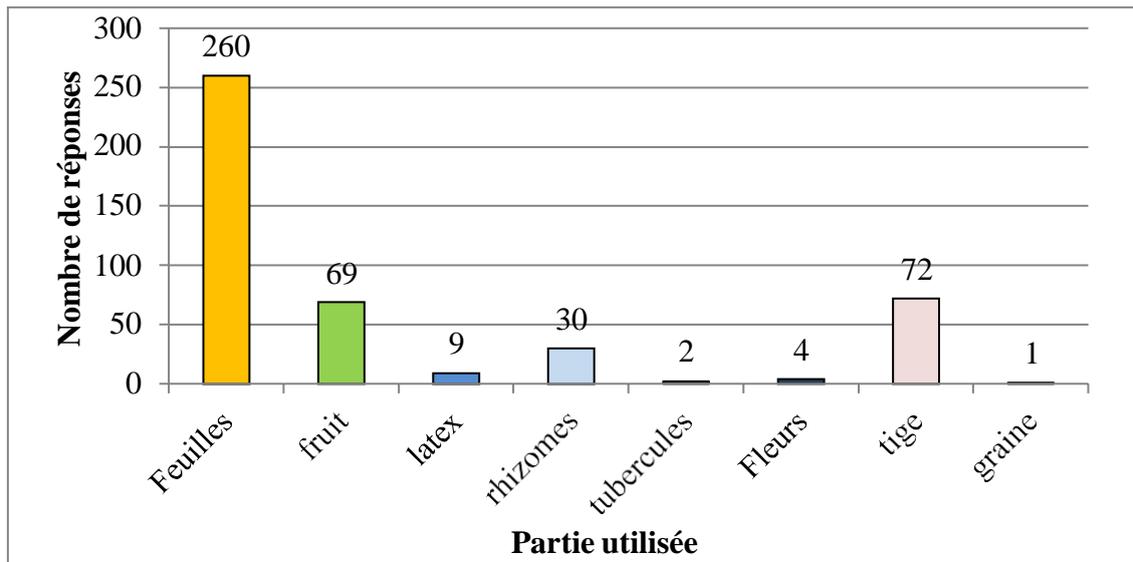


Figure15: Histogramme représentant la distribution des informations de la partie utilisée de la plante.

IV. 2.4. Méthode de préparation

Les résultats obtenus montrent qu'en phytothérapie plusieurs modes de préparation des plantes sont employés, les plus répandus sont l'infusion avec un pourcentage de (48.90% : 178 réponses) , la décoction (37.36% :136 réponses), viennent ensuite la cuisson(9.61% : 35 réponses), la crudité (7.69% : 28 personnes), le pressage (7.69% : 28 personnes), la poudre (6.04% : 22 réponses) et en dernier lieu la macération avec seulement (2.74% : 10 réponses) (**Figure 16**).

Ces résultats sont en accord avec les constatations d'autres travaux ethnobotaniques qui ont trouvé que l'infusion et la décoction sont les modes de préparation les plus utilisés et les plus cités dans des études similaires ce qui s'explique par leur facilité de réalisation (**Helali et al., 2020**).

De même, des résultats similaires ont été décrits dans l'étude menée dans le Nord de l'Algérie par **Hamdani et al. (2020)** auprès de la population algérienne pendant la pandémie de COVID -19 ; l'infusion était le mode d'emploi le plus fréquent avec un pourcentage de 74%.

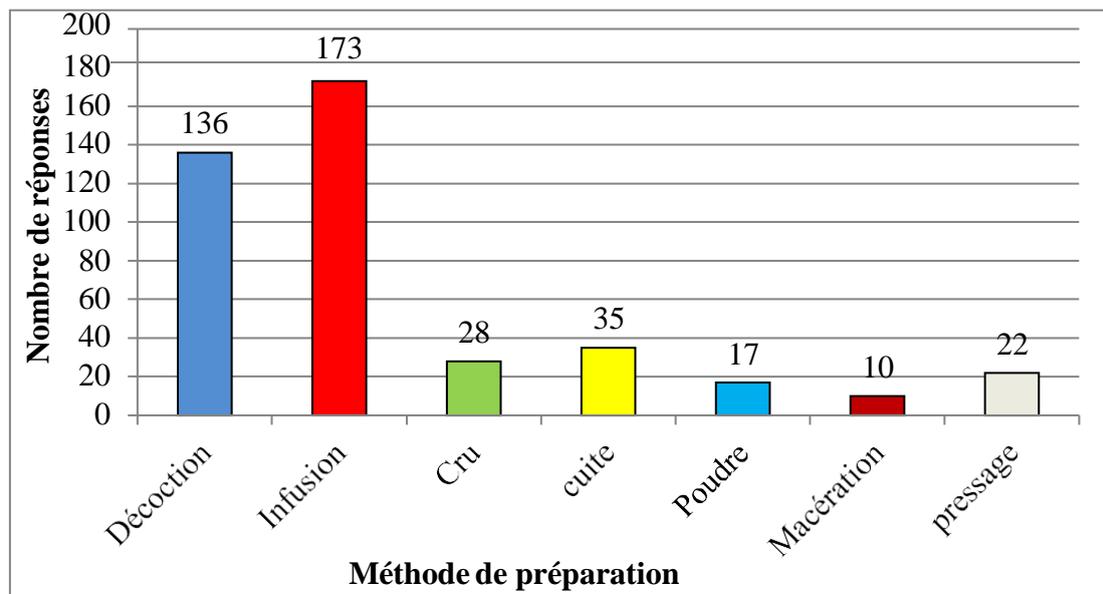


Figure 16: Histogramme représentant la distribution des informations selon la méthode de préparation.

IV. 2.5. Mode d'administration

L'étude ethnobotanique a révélé que la plupart de recettes préparées sont prescrites par voie orale (351 réponses) avec un pourcentage de 96,42% car elle représente la voie d'administration la plus simple, efficace et rapide suivie par l'inhalation (34 réponses: 9,34%), le massage (11 réponses : 3,02%) et le rinçage (8 réponses : 2,19%) (**Figure 17**).

Des résultats semblables sont trouvés dans une étude ethnobotanique élaborée par **EL Alami et al. (2020)** qui ont trouvé que l'infusion ou la décoction de parties des Lamiacées et d'espèces d'Asteraceae, l'infusion de graines de l'espèce d'Apiaceae, la décoction de rhizomes de *Zingiber officinale* et d'*Alpinia officinarum* et de la poudre obtenue par séchage de jeunes rameaux des espèces de Cupressaceae sont administrés par voie orale. En outre, les bulbes des espèces de Liliacées, les fruits de *Phoenix dactylifera*, les graines de *Lepidium sativum* et de *Nigella sativa*, la poudre du rhizome de *Curcuma xanthorrhiza* et l'huile d'*Oleauro paease* se prennent aussi par voie orale. Tandis que, l'infusion chaude d'*Eucalyptus globulus* est utilisée par inhalation.

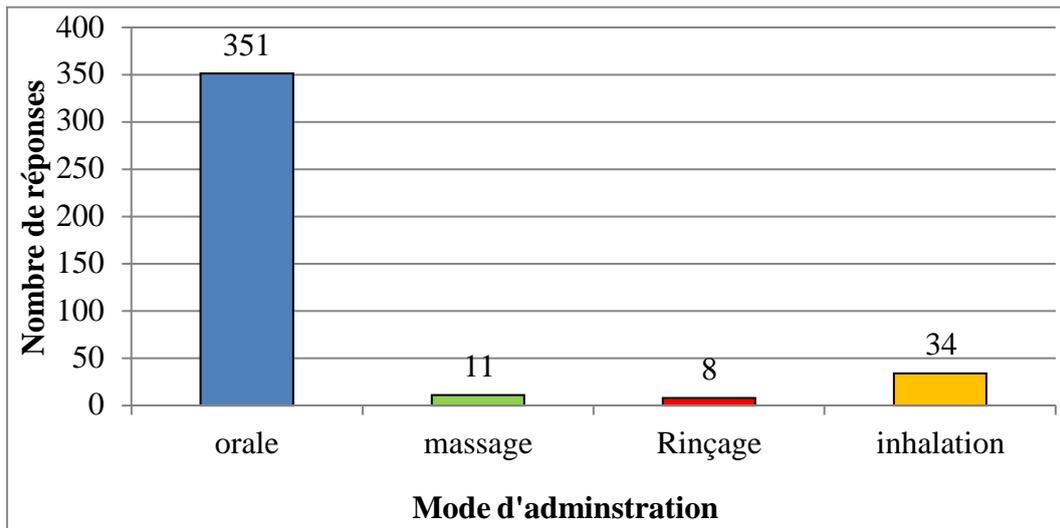


Figure 17: Histogramme représentant la distribution des informations selon le mode d'administration.

IV. 2.6. Origine de la possession des plantes médicinales

D'après les résultats obtenus, 77,19% (281 personnes) des personnes ont eu leurs savoirs par transmission familiale ou par consultation des sites internet, des livres ou par des médias, 16,20% (59 personnes) de la population se référant aux herboristes et seulement 3,84% (14 personnes) ont eu recours à l'avis d'un médecin (**Figure 18**).

Ces résultats rejoignent ceux de **Helali et al. (2020)** enregistrés dans le nord de l'Algérie et qui indiquent que 95% des utilisateurs des plantes médicinales ont eu leurs savoirs par transmission familiale (recettes de grand-mère), certains consultent les livres et l'internet et seulement 5% ont eu recours à l'avis d'un herboriste.

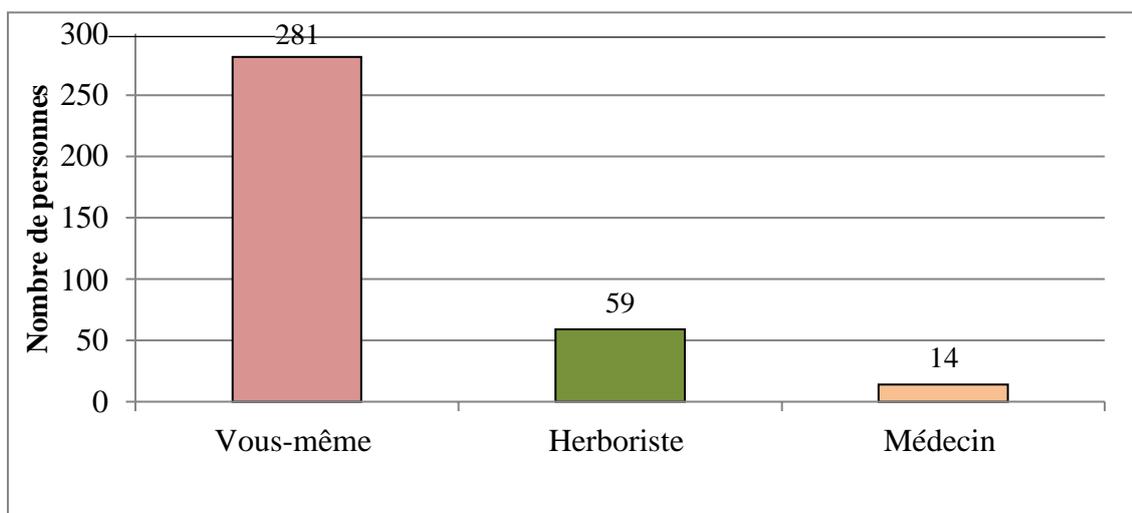


Figure 18 : Histogramme représentant la répartition des utilisateurs selon le mode de possession des plantes médicinales.

IV. 2.7. Efficacité de la phytothérapie

D'après les résultats obtenus, 243 personnes (66,75%) estiment une amélioration contre 128 personnes (35,16%) qui estiment que les plantes médicinales permettent une guérison, 10 personnes (2,74%) trouvent que ces plantes sont inefficaces (**Figure 19**).

Des résultats semblables aux nôtres ont été trouvés par **Hamdani et al. (2020)** et qui montrent que 60% des utilisateurs de la phytothérapie pensent que les plantes médicinales améliorent la santé des patients atteints de la Covid-19 et peuvent être utilisées comme traitement préventif.

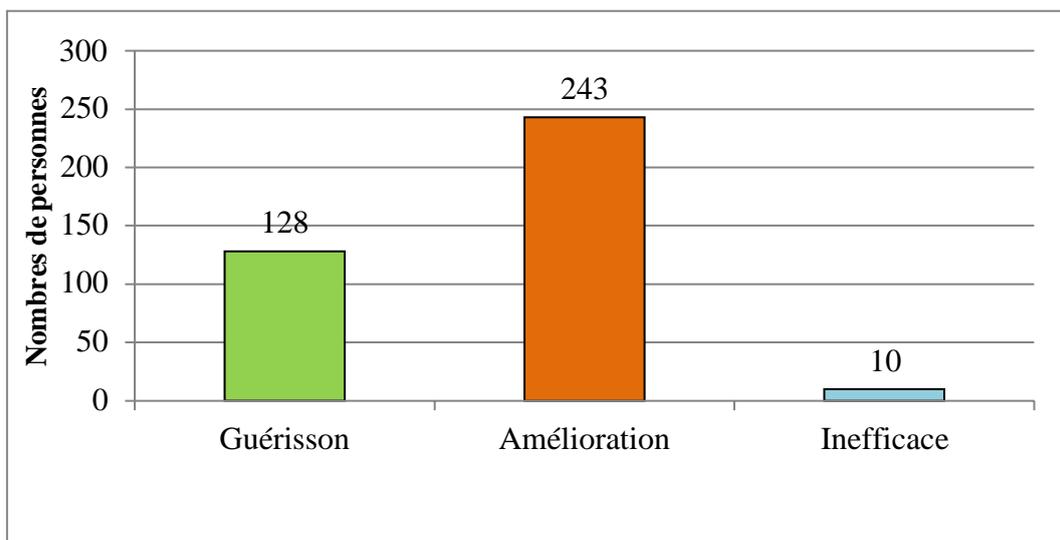


Figure19: Histogramme représentant la distribution des informations selon l'efficacité de la phytothérapie.

IV. 2.8. Effets secondaires

Sur la totalité des résultats obtenus (336 personnes: 92,30%), la population de la wilaya de Bejaia trouve que les plantes médicinales utilisées ne provoquent aucun effet secondaire (**Figure 20**).

Ces résultats sont confirmés par **Helali et al. (2020)** dans une étude menée en Algérie et qui montre que 60% des personnes enquêtées ont révélé l'absence d'effets secondaires quant à l'utilisation des plantes médicinales.

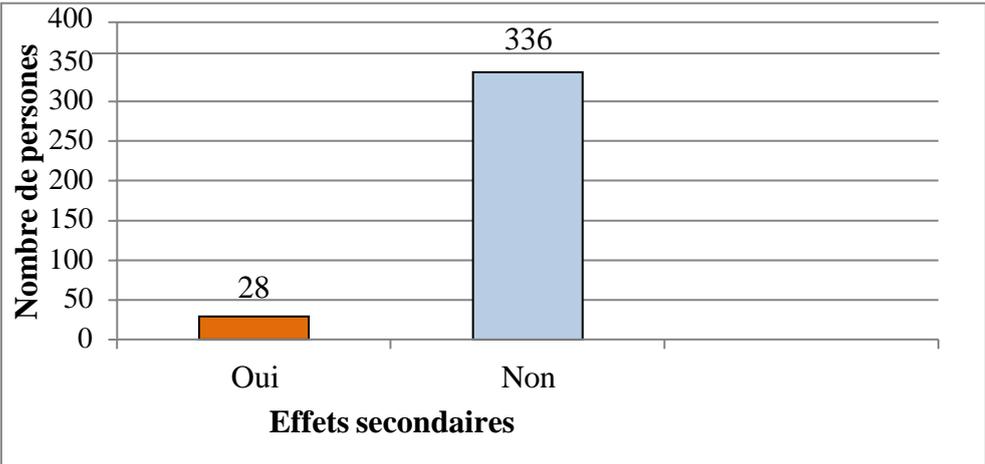


Figure 20: Histogramme représentant la distribution des informations selon les effets secondaires des plantes.

Conclusion

Conclusion

L'inquiétude des algériens face à la propagation rapide du COVID-19, et avec l'absence d'un traitement conventionnel pouvant mettre fin à ce virus ainsi que le manque de moyens et de structures sanitaires les ont poussé à s'orienter vers les plantes et les thérapies traditionnelles.

Cette étude ethnobotanique concernant l'utilisation des plantes médicinales durant la période de COVID-19 a été réalisée au niveau de la wilaya de Bejaïa, par la distribution de 400 exemplaires d'un questionnaire préétabli, auprès de la population, répartis sur 08 communes: Bejaia, Toudja, Seddouk, Beni maouche, Akbou, Tazmalet, Aokas et Tichy.

Cette étude nous a permis de constater et de réunir les informations concernant la diversité et la richesse de l'information ethnobotanique. L'objectif principal est de connaître les plantes médicinales utilisées par la population de la wilaya de Bejaia pour prévenir contre la COVID-19.

Notre investigation a touché un total de 400 personnes (informateurs), qui se répartissent en 244 femmes et 156 hommes, soit 61% de femmes et 39% d'hommes, qui ont des connaissances et un certain savoir-faire traditionnel en matière de plantes médicinales. La classe d'âge de 18-30 ans est la plus représentée avec un pourcentage de 38% et la majorité des personnes sondées ont un niveau d'instruction universitaire (58,5%). Ces personnes interrogées ont recours à plusieurs sources d'information, mais la plus représentée (77.19%) est l'acquisition ancestrale et la consultation des sites internet et de livres.

D'autre part, nous avons inventorié 23 espèces végétales médicinales, réparties sur 12 familles, dont la plus citée est la famille des Lamiaceae avec 08 espèces, tandis que les Amaryllidaceae, les Asteraceae, les Rutaceae et les Myrtaceae ont contribué avec deux espèces pour chaque famille. La plante la plus couramment utilisée été la verveine avec 99 réponses. La partie la plus utilisée est la partie aérienne, notamment les feuilles qui occupent la première place, avec un pourcentage de 71.42%, et qui sont utilisées à l'état frais (69.78%).

L'infusion est le mode de préparation dominant avec un pourcentage de 48.90%, suivi par la décoction (38.20%). Pour ce qui concerne les formes d'administration pharmaceutique, le remède est presque toujours administré par voie orale (96.42%).

Cette étude nous a permis d'identifier les plantes médicinales utilisées par la population de la wilaya de Bejaia pour prévenir et lutter contre la pandémie COVID-19, ce qui pourrait constituer une source d'informations pouvant être utilisée pour d'autres recherches scientifiques visant à identifier de nouvelles molécules actives contre le Coronavirus.

Conclusion

En revanche, ce travail nous a également permis de souligner l'ignorance de certains utilisateurs de plantes médicinales concernant les modalités et leurs contre-indications.

Enfin, il est recommandé d'étudier les constituants des différentes espèces pour déterminer les effets thérapeutiques et les mécanismes d'action. Cependant, une attention particulière doit être accordée à la conservation et l'utilisation de ces plantes médicinales, en documentant de manière exhaustive les connaissances médicinales traditionnelles.

Références

bibliographiques

Références bibliographiques

- Aït Youssef, M., Brette, J. P., & médicinales de Kabylie, P. Pascal and Francis Bibliographic Databases. Ibis press (Paris), 349.
- Aribi, I. (2013). Etude ethnobotanique de plantes médicinales de la région de Jijel : étude anatomique, phytochimique, et recherche d'activités biologiques de deux espèces.
- Beldi, M., Merzougui, H., & Lazli, A. (2021). Etude ethnobotanique du Pistachier lentisque *Pistacia lentiscus* L. dans la wilaya d'El Tarf (Nord-est algérien)-. *Ethnobotany Research & Applications*, 21(09).
- Benlamdini, N., Elhafian, M., Rochdi, A., & Zidane, L. (2014). Etude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haut Atlas oriental (Haute Moulouya). *Journal Of applied Biosciences*, 78, 6771—6787.
- Boopathi, S., Poma, A. B., & Kolandaivel, P. (2021). Novel 2019 coronavirus structure, mechanism of action, antiviral drug promises and rule out against its treatment. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 39(9), 3409-3418.
- Bouayyadi, L., El Hafian, M., & Zidane, L. (2015). Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale dans la région du Gharb, Maroc. *Journal of Applied Biosciences*, 93, 8770-8788.
- Boucly, B. (2019). Prise en charge des pathologies pédiatriques à l'officine: conseils en phytothérapie, aromathérapie, homéopathie et règles hygiéno-diététiques associées (Doctoral dissertation, Université Toulouse III-Paul Sabatier).
- Bouderba, N. (2017). Etude ethnobotanique, écologique et activités biologiques de la coloquinte (*Citrullus colocynthis*. L) et du contenu floristique de la région de Béchar.
- Brousse, C. (2011). Une analyse historique et ethnobotanique des relations entre les activités humaines et la végétation prairiale. *Fourrages (Versailles)*, 208, 245-251.
- Chaachouay, N., Douira, A., & Zidane, L. (2021). COVID-19, prevention and treatment with herbal medicine in the herbal markets of Salé Prefecture, North-Western Morocco. *European Journal of Integrative Medicine*, 42, 101285.
- Chan, J. F. W., Kok, K. H., Zhu, Z., Chu, H., To, K. K. W., Yuan, S., & Yuen, K. Y. (2020). Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan. *Emerging microbes & infections*, 9(1), 221-236.
- Chabrier, J. Y. (2010). Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie (Doctoral dissertation, UHP-Université Henri Poincaré).
- Djillali, S., Ouandelous, N. N., Zouani, N., Von Roten, F. C., & de Roten, Y. (2021, March). Incidence et prédictors des réactions péri-traumatiques dans une population algérienne face à la COVID-19. In *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*. Elsevier Masson.
- Dor, M. (2017). Création d'une formation continue vétérinaire en phytothérapie (Doctoral dissertation).

Références bibliographiques

- El Alami, A., Farouk, L., & Chait, A. (2016). Etude ethnobotanique sur les plantes médicinales spontanées poussant dans le versant nord de l'Atlas d'Azilal (Maroc). *Algerian Journal of Natural Products*, 4(2), 271-282.
- El Alami, A., Fattah, A., & Chait, A. (2020). Medicinal plants used for the prevention purposes during the covid-19 pandemic in Morocco. *Journal of Analytical Sciences and Applied Biotechnology*, 2(1), 2-1.
- El hafian, M., BenIndini, N., Elyacoubi, H., Zidane, L., & Rochdi, A. (2014). Etude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la préfecture d'Agadir-Ida-Outanane (Maroc). *Journal of Applied Biosciences*, 81, 7198-7213.
- Hamdani, F. Z., & Houari, N. (2020). Phytothérapie et Covid-19. Une étude fondée sur une enquête dans le nord de l'Algérie. *Phytothérapie*, 18(5), 248-254.
- Helali, A., Mokhtari, C., Ghoul, M., & Belhadef, M. S. (2020). Prévenir l'infection par le COVID19: quelle place pour les plantes médicinales selon la population Algérienne. *Algerian Journal of Pharmacy*, 3(1), 2602-795X.
- Hmamouchi, I., Rachidi, M., Abourazzak, F. E., Khazzani, H., Bennani, L., Bzami, F., ... & Hajjaj-Hassouni, N. (2012). Pratique traditionnelle d'utilisation des plantes médicinales marocaines en rhumatologie. *Revue marocaine de rhumatologie*, 22, 52-6.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, 395(10223), 497-506.
- Létard, J. C., Canard, J. M., Costil, V., Dalbiès, P., Grunberg, B., & Lapuelle, J. (2015). Phytothérapie—Principes généraux. *Hegel*, (1), 29-35.
- Li, L., Yang, Z., Dang, Z., Meng, C., Huang, J., Meng, H., ... & Shao, Y. (2020). Propagation analysis and prediction of the COVID-19. *Infectious Disease Modelling*, 5, 282-292.
- Malan, D.F. (2016) Ethnobotanique quantitative. Eléments de réflexion. Licence III Botanique et Phytothérapie. Université NANGUI ABROGOUA UFR SN. 23 P.
- McIntosh, K., Hirsch, M. S., & Bloom, A. J. L. I. D. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology, virology, and prevention. *Lancet. Infect. Dis*, 1, 2019-2020.
- Mohammedi, S. (2013). "Phytothérapie: la première médecine du monde." *Santé-MAG* 18: 18.
- Iserin, P., Masson, M., Restellini, J., Ybert, E., De Laage de Meux, A., Moulard, F., & Vican, P. (2001). Larousse des plantes médicinales: identification. *préparation, soins. 2ième édition Larousse, VUEF*, pp13-16, 291-296.

Références bibliographiques

- Jdaidi, N., & Hasnaoui, B. (2016). Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales au nord-ouest de la Tunisie: cas de la communauté d'Ouled Sedra. *Journal of Advanced Research in Science and Technology*, 3(1), 281-291.
- Portères, R. (1961). L'ethnobotanique: place-objet-méthode-philosophie. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 8(4), 102-109.
- Portarapillo, M., & Di Benedetto, A. (2021). Methodology for risk assessment of COVID-19 pandemic propagation. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 104584.
- Rhattas, M., Douira, A., & Zidane, L. (2016). Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc National de Talassemtane (Rif occidental du Maroc). *Journal of Applied Biosciences*, 97, 9187-9211.
- Schlienger, J. L. (2014). Diabète et phytothérapie: les faits. *Médecine des maladies Métaboliques*, 8(1), 101-106.
- Sharma, N., Muthamilarasan, M., Prasad, A., & Prasad, M. (2020). Genomics approaches to synthesize plant-based biomolecules for therapeutic applications to combat SARS-CoV-2. *Genomics*, 112(6), 4322-4331.
- Tardío, J., Pardo de Santayana, M. (2008). Cultural Importance Indices: A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany*;62: 24-39.
- Wendling, J. M., Saulnier, A., & Sabatier, J. M. (2021). Covid-19: is the oral transmission route during shared meals and drinks credible?. *Virologie*, 25(4), 213-223.
- Wiersinga, W. J., Rhodes, A., Cheng, A. C., Peacock, S. J., & Prescott, H. C. (2020). Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. *Jama*, 324(8), 782-793.
- Yang, Y., Islam, M. S., Wang, J., Li, Y., & Chen, X. (2020). Traditional Chinese medicine in the treatment of patients infected with 2019-new coronavirus (SARS-CoV-2): a review and perspective. *International journal of biological sciences*, 16(10), 1708.
- Yasser, K., Abdallah, M., & Abdelmadjid, B. (2018). Étude ethnobotanique de quelques plantes médicinales dans une région hyper aride du Sud-ouest Algérien «Cas du Touat dans la wilaya d'Adrar». *Journal of Animal & Plant Sciences*, 36(2), 5844-5857.
- Zahir, I., Elazaoui, S., Chakouri, M., & Naouer, B. (2020). Etude ethnobotanique de *Tetraclinis articulata* dans la région de Béni Mellal-Khénifra. *Ethnobotany Research and Applications*, 19, 1-22.
- Zekkour, M. (2008). Les risques de la phytothérapie, Monographies des plantes toxiques les plus usuelles au Maroc.

Références bibliographiques

Sites internet :

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Pand%C3%A9mie_de_Covid-19_en_Alg%C3%A9rie
- <http://fr.db-city.com>
- <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>
- [http ; //www.dsp-bejaia.dz/](http://www.dsp-bejaia.dz/)
- <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid-spreads.html>

Annexes

Annexe N° 01 : le questionnaire

Faculté des sciences de la nature et de la vie
Département des sciences alimentaires

Questionnaire sur : Les plantes médicinales et la pandémie COVID-19

Commune :.....

I. Situation socioprofessionnelle :

1/Âge: [18-30[[30-40[[40-50[[50-60[>60

2/Sexe: Homme Femme

3/Situation familiale: Célibataire Mariée

5/Niveau d'instruction: Néant Primaire Moyen Secondaire Universitaire

4/Milieu de vie : Urbain Rural

5/ Quand vous vous sentez malade, vous vous adressez à :

La médecine traditionnelle La médecine moderne La médecine traditionnelle et la médecine moderne

6/Pourquoi vous utilisez la médecine traditionnelle :

Efficace Faible coût Efficace Meilleure que la médecine moderne
Autres.....

II. Information sur la plante

1/ nom de la plante :.....

2/Utilisation de la plante : Fraîche Desséchée après traitement

3/Parties utilisées : Feuilles Fruits Latex Racine Tige
Graines Autres

4/Méthode de préparation : Décoction Infusion Cru Cuite Poudre
Macération Autres

5/Mode d'administration : Oral Massage Rinçage inhalation
Autres.....

6/Diagnostic par : Lui-même Le médecin L'herboriste Autres

7/ Résultats : Guérison Amélioration Inefficace

8/Effets secondaires : Oui Non

Annexe N° 02: Résultats de l'étude statistique selon les communes.**Tableau I: Age.**

Age	[18-30]	[30-40]	[40-50]	[50-60]	>60
Bejaia	19	13	10	06	02
Toudja	29	09	05	04	03
Aokas	22	10	10	05	03
Tichy	16	13	05	11	05
Seddouk	12	14	16	07	01
Beni Maouche	17	13	08	08	04
Akbou	19	16	11	03	01
Tazmalet	18	11	11	03	07
Total	152	99	76	47	26

Tableau II : Sexe.

sexe	Homme	Femme
Bejaia	20	30
Toudja	21	29
Aokas	20	30
Tichy	25	25
Seddouk	16	34
Beni Maouche	20	30
Akbou	13	37
Tazmalet	21	29
Total	156	244

Tableau III : Situation familiale.

Situation familiale	Célibataire	Mariée
Bejaia	21	29
Toudja	29	21
Aokas	25	25
Tichy	21	29
Seddouk	20	30
Beni Maouche	16	34
Akbou	23	27
Tazmalet	27	23
Total	182	218

Tableau IV : Niveau d'instruction.

Niveau d'instruction	Néant	Primaire	Moyen	Secondaire	Universitaire
Bejaia	02	04	04	14	26
Toudja	03	03	05	12	27
Aokas	01	04	06	08	31
Tichy	08	02	07	10	23
Seddouk	01	02	03	08	36
Beni Maouche	05	05	07	08	25
Akbou	02	01	05	04	38
Tazmalet	05	03	02	12	28
Total	27	24	39	76	234

Tableau V : Milieu de vie.

Milieu de vie	Urbain	Rural
Bejaia	41	09
Toudja	16	34
Aokas	31	19
Tichy	27	23
Seddouk	34	16
Beni Maouche	14	36
Akbou	33	17
Tazmalet	28	22
Total	224	176

Tableau VI : Le choix entre la médecine traditionnelle et la médecine moderne.

Quand vous vous sentez malade vous adressez à	La médecine moderne	La médecine traditionnelle	La médecine traditionnelle et la médecine moderne
Bejaia	07	11	32
Toudja	02	11	37
Aokas	04	13	33
Tichy	08	06	36
Seddouk	01	11	37
Beni Maouche	04	13	34
Akbou	06	15	29
Tazmalet	04	14	32
Total	36	94	270

Tableau VII : Raison de la phytothérapie.

pourquoi vous utilisez la médecine traditionnelle	Efficace	Faible cout	Facile à acquérir	Meilleure que la médecine moderne
Bejaia	21	09	20	05
Toudja	25	10	22	06
Aokas	39	10	13	03
Tichy	30	17	12	01
Seddouk	32	13	15	03
Beni Maouche	29	07	25	05
Akbou	28	07	16	02
Tazmalet	27	13	14	10
Total	231	86	137	35

Tableau IIX : Utilisation de la plante.

Utilisation de la plante	Fraiche	Séchée	Après traitement
Bejaia	34	28	02
Toudja	29	22	03
Aokas	27	34	/
Tichy	38	20	02
Seddouk	26	22	/
Beni maouche	38	24	01
Akbou	25	26	03
Tazmalet	37	27	/
Total	254	203	11

Tableau IX : Parties utilisée.

Partie utilisée	Feuilles	fruit	latex	rhizomes	tubercules	Fleurs	tige	graine
Bejaia	26	06	03	04	/	/	06	/
Toudja	40	12	02	02	02	/	14	/
Aokas	38	09	/	08	/	/	06	01
Tichy	29	05	02	01	/	02	11	/
Seddouk	23	22	01	02	/	/	16	/
Beni maouche	33	05	0	05	/		09	/
Akbou	29	06	01	06		02	03	/
Tazmalet	42	04	/	02	/	/	07	/
Total	260	69	09	30	02	04	72	01

Tableau X : Méthode de préparation.

Méthode de préparation	Décoction	Infusion	Cru	cuite	Poudre	Macération	Pressage
Bejaia	19	24	05	04	01	02	04
Toudja	17	22	05	04	/	/	02
Aokas	24	21	/	05	03	01	01
Tichy	22	13	06	01	02	04	03
Seddouk	15	24	04	03	/	/	04
Beni maouche	12	22	05	10	01	02	03
Akbou	12	25	/	05	10	01	/
Tazmalet	15	22	03	03	/	/	05
Total	136	173	28	35	17	10	22

Tableau XI : Mode d'administration

Mode d'administration	orale	Massage	Rinçage	inhalation
Bejaia	34	03	01	06
Toudja	44	/	/	06
Aokas	50	/	/	02
Tichy	43	01	02	01
Seddouk	47	01	01	06
Beni maouche	45	/	/	02
Akbou	43	06	/	05
Tazmalet	45	/	04	06
Total	351	11	08	34

Tableau XII : Résultats de l'efficacité des plantes.

Résultats de l'efficacité des plantes	Guérison	Amélioration	Inefficace
Bejaia	14	31	/
Toudja	18	30	/
Aokas	12	36	02
Tichy	12	37	02
Seddouk	18	29	02
Beni maouche	15	32	/
Akbou	15	29	02
Tazmalet	24	19	02
Total	128	243	10

Tableau XIII : Effets secondaires.

Effets secondaire	Oui	Non
Bejaia	04	37
Toudja	07	41
Aokas	/	46
Tichy	3	42
Seddouk	05	44
Beni maouche	02	45
Akbou	05	39
Tazmalet	03	43
Total	28	336

Résumé

Depuis l'apparition du (SARS-COV-2) en Chine, en décembre 2019, la pandémie de ce virus humain accélère sa propagation en Algérie et dans le monde entier, la prévention de cette maladie reste l'une des meilleures mesures à prendre. Le recours aux remèdes naturels par utilisation des plantes médicinales peut également constituer une solution alternative pour renforcer l'immunité, lutter, et prévenir cette maladie. L'objectif de ce travail est de réaliser une série d'enquête ethnobotanique à l'échelle de la wilaya de Bejaïa dans huit régions (Akbou, Tazmalt, Toudja, Tichy, Sedouk, Beni maouche, Aokas, Bejaïa ville) afin d'évaluer le choix d'utilisation des plantes médicinales par la population de cette région au cours de cette nouvelle pandémie. A l'aide de 400 fiches questionnaires comportant deux parties : la première partie concerne l'informateur et la seconde concerne les plantes utilisées, les données de cette enquête ont montré qu'une grande partie de la population exploitant les plantes recensées sont des femmes (61%) dont l'âge varie notamment de 18 à 30 ans (38%) et d'un niveau d'instruction universitaire (58,5%). La répartition des informateurs selon le mode de possession des plantes et l'acquisition ancestrale ainsi que la consultation des sites internet et de livres (77,19%). En outre, les participants ont utilisé 23 espèces appartenant à 12 familles et la partie des plantes la plus utilisée sont les feuilles (71.42%) et la majorité des recettes sont préparées essentiellement par infusion (48.90%) et sont administrées par voie orale (96.42%) pour traiter et soulager certains symptômes de la COVID-19.

Mots clés : COVID-19 ; enquête ethnobotanique ; plantes médicinales ; wilaya de Bejaia.

Abstract

Since the appearance of SARS-COV-2 in China in December 2019, the pandemic of this human virus has accelerated its spread in Algeria and throughout the world, the prevention from this disease remains the best measures to be taken. The use of natural remedies through the use of medicinal plants can also be an alternative solution to strengthen immunity, fight, and prevent this disease. The aim of this study was to carry out a series of ethnobotanical survey on the scale of the wilaya of Bejaïa in eight regions (Akbou, Tazmalt, Toudja, Tichy, Sedouk, Beni maouche, Aokas, Bejaïa city) in order to assess the choice of the use of medicinal plants by the population of this region during this new pandemic. Using 400 questionnaire sheets comprising two parts: the first part concerns the informants and the second concerns the plants used, the data from this survey showed that a large part of the population using the listed plants were women (61%) whose age varies in particular from 18 to 30 years (38%) and with university level (58.5%). The distribution of informants according to the mode of possession of plants was the ancestral acquisition as well as consultation of websites and books (77.19%). In addition, the participants used 23 species belonging to 12 families and the most used part of the plants are the leaves (71.42%) and the majority of the recipes are prepared mainly by infusion (48.90%) and are administered orally (96.42%) to treat and relieve certain symptoms of COVID-19.

Keywords: COVID-19; ethnobotanical survey; medicinal plants; wilaya of Bejaia

