

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université Abdelhamid Ibn  
Badis-Mostaganem  
Faculté des Sciences de la  
Nature et de la Vie



جامعة عبد الحميد بن باديس  
مستغانم  
كلية علوم الطبيعة و الحياة

DEPARTEMENT DE SCIENCES ALIMENTAIRES

N° ...../SNV/2021

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

**M<sup>elle</sup> Fettouch Malika & M<sup>elle</sup> Ferhat Sarra**

Pour l'obtention du diplôme de

**MASTER EN SCIENCES ALIMENTAIRES**

**Spécialité: NUTRITION ET PATHOLOGIE**

**THÈME**

**Comportement alimentaire de la population  
Algérienne au temps de la COVID-19.**

Soutenu le 15/09/2021

DEVANT LE JURY

Président	Mr. Chaalel A.	Maître de conférences A. Univ. Mosta.
Directrice de mémoire	Mme. Ziar H.	Maître de conférences A. Univ. Mosta.
Examinatrice	Mme Kouadri-Boudjelthia N.	Maître assistante A. Univ. Mosta.

*Année universitaire : 2020/2021.*

## Résumé

Pour but d'étudier le comportement alimentaire de la population ouest-algérienne durant la COVID-19, une étude épidémiologique observationnelle et descriptive a été menée dans les wilayas de d'Oran, de Mostaganem et de Relizane sur un échantillon de 240 personnes de sexe confondu et d'âges, de niveaux d'éducation et de statuts sociaux différents et qu'ils soient infectées ou non par la Covid-19. Un questionnaire a été lancé entre février et mai 2021 et a visé la période écoulée de la pandémie entre février et septembre 2020. Nos résultats ont révélé la participation équitable des deux sexes majoritairement, d'un âge jeune (76.7%), de statut célibat ou marié avec deux enfants au moins. Différentes professions ont été enregistrées chez nos participants : étatique (24%), privée (9.6%) ou libérale (17.5%), mais aussi des chômeurs (15.4%), des étudiants (30%) et des retraités (3%). 41 et 44% ( $p < 0.05$ ) malheureusement de nos enquêtés avaient des revenus mensuels, respectivement inférieur à 10 000 DA et entre 10 000 et 50 000 DA. Ils étaient aussi grièvement affectés par la mise en œuvre subite de la quarantaine (la peur chez 27.5% ; stress et panique chez 60.4%,  $p < 0.05$ ). La moitié de nos participants avaient déclaré avoir eu la grippe dans la période de l'étude et dont 54% au début de l'apparition de la pandémie, mais seulement 37.53% d'entre eux disent qu'il s'agissait de la COVID-19. Par conséquent, la quasi-totalité de nos malades positifs (95%) ont suivi automatiquement un protocole de traitement (achevé ou interrompu), alors que 5% ont préféré de faire recours, exclusivement, à la médecine traditionnelle. C'était le choix de 128/240 soit 53.33% ( $p < 0.05$ ) de nos enquêtés, révélés ou non Covid-positifs, avec ou non le suivi en parallèle d'un traitement médical complet ou interrompu. Il s'agit des plantes médicinales suivantes : thym (34.1%), des clous de girofle (25.2%), d'eucalyptus (22%) et de cannelle (13.95%). 142/240 de nos enquêtés avez aussi apporté des changements dans leur alimentation dont 51.25% ( $p < 0.05$ ) positivement et 31.25% négativement. Par ailleurs, 31.57% de nos participants ont vraisemblablement suivi un régime alimentaire particulier à titre préventif de la COVID-19: dont 35.51% un régime à base de préparations faites exclusivement à la maison. Ceci s'est traduit par un changement clair (70.31%) dans la cuisine algérienne où nous avons observé que les aliments transformée (3.47%) et les plats modernes (5%) faits hors maison étaient faiblement ( $p > 0.05$ ) consommés, alors que la consommation de légumes (22.39%), de fruits (15.87%) et de plats traditionnels (11.95%) a augmenté. De plus, 12.67% préparaient tout à la maison, 40.67% ( $p < 0.05$ ) ont seulement contenté pour le pain, 24.67% pour les plats algériens et 22% pour les gâteaux traditionnels. Une autre catégorie, toutefois, (50.87%,  $p < 0.05$ ) manquait la restauration hors domicile et que 9.86% ont aimé avoir eu un service de livraison dans la wilaya de leur résidence. L'arrêt du travail et la sédentarité, obligée ou volontaire, a conduit 41.5% de nos participants à avoir un surpoids, alors une minorité était plutôt penchée à s'enfermer et a souffert d'anorexie. Les femmes enceinte ou allaitantes étaient confronté à un double fardeau, nourrir son bébé au sein en étant Covid-positive et la peur de le contaminer. Ceci a conduit 35/40 cas ( $p < 0.05$ ) à arrêter totalement l'allaitement maternel : 3/35 par ordre du médecin et le reste par choix personnel. En effet,

83.09% ( $p < 0.05$ ) de nos participants avaient souffert de malnutrition. Cette étude est une première ébauche dans la compréhension du comportement alimentaire des Algérien au temps de la pandémie de COVID-19 et pourrait servir efficacement dans la tracée de stratégies de correction et de soutien du simple citoyen.

Mots clefs : comportement Alimentaire, COVID-19, population ouest-algérienne, nutrition, santé.

## ABSTRACT

In order to study the food behavior of the West Algerian population during Covid-19, an observational and descriptive epidemiological study was conducted in Oran, Mostaganem and Relizane provinces on a sample of 240 people of different ages, education levels and social status and negative or positive-Covid-19. A questionnaire was launched between February and May 2021 and targeted the elapsed period of the pandemic between February and September 2020. Our results revealed equitable participation of both genders predominantly, young age (76.7%), single or married status with at least two children. Different professions were recorded among our participants: state (24%), private (9.6%) or liberal (17.5%), but also unemployed (15.4%), students (30%) and retired (3%). Unfortunately, 41 and 44% ( $p < 0.05$ ) of our respondents had a monthly income of less than 10,000 DA and between 10,000 and 50,000 DA respectively. They were also severely affected by the sudden onset of midlife (fear in 27.5%; stress and panic in 60.4%,  $p < 0.05$ ). Half of our participants had declared having had influenza in the period of the study and 54% of them at the beginning of the pandemic, but only 37.53% of them said that it was COVID-19. Consequently, almost all of our positive patients (95%) automatically followed a treatment protocol (completed or interrupted), while 5% preferred to resort exclusively to traditional medicine. This was the choice of 128/240 or 53.33% ( $p < 0.05$ ) of our respondents, whether or not they were Covid-positive, with or without the parallel use of a complete or interrupted medical treatment. These were the following medicinal plants: thyme (34.1%), cloves (25.2%), eucalyptus (22%) and cinnamon (13.95%). 142/240 of our respondents also made changes in their diet of which 51.25% ( $p < 0.05$ ) positively and 31.25% negatively. In addition, 31.57% of our participants were likely to have followed a particular diet as a preventive measure for COVID-19: 35.51% of which were on a diet based on preparations made exclusively at home. This resulted in a clear change (70.31%) in the Algerian cuisine where we observed that processed foods (3.47%) and modern dishes (5%) made outside the home were low ( $p > 0.05$ ) consumed, while the consumption of vegetables (22.39%), fruits (15.87%) and traditional dishes (11.95%) increased. In addition, 12.67% prepared everything at home, 40.67% ( $p < 0.05$ ) only satisfied for bread, 24.67% for Algerian dishes and 22% for traditional cakes. Another category, however, (50.87%,  $p < 0.05$ ) missed out on out-of-home catering and that 9.86% liked having a delivery service in the wilaya of their residence. The stop of work and the sedentary life, obliged or voluntary, led 41.5% of our participants to be overweight, while a minority was rather inclined to lock themselves up and suffered from anorexia. Pregnant or breastfeeding women were faced with the double burden of breastfeeding their babies while being Covid-positive and the fear of infecting them. This led 35/40 mothers ( $p < 0.05$ ) to stop breastfeeding completely: 3/35 by doctor's order and the rest by personal choice. Indeed, 83.09% ( $p < 0.05$ ) of our participants had suffered from malnutrition. This

study is a first draft in the understanding of the food behavior of Algerians at the time of the pandemic of COVID-19 and could be used effectively in the tracing of strategies of correction and support of the simple citizen.

**Key words**: food behavior, COVID-19, West Algerian population, nutrition, health.

.

## *Remerciements*

*Nous tenons à remercier : Notre encadreur, Mme Ziar. H qui a mis toutes ses compétences*

*A notre disposition, pour ces astuces et conseils avisés  
et*

*Pour son suivi régulier dans l'élaboration de ce travail scientifique. Nous lui exprimons notre gratitude pour ne nous avoir manqué en rien. Nous remercions également les membres du jury. Nous tenons également à remercier toute la famille universitaire qui a contribué à nous construire et à développer notre niveau d'éducation. Sans eux, nous n'aurions pas atteint ce que nous sommes aujourd'hui. Nous remercions également tout particulièrement le Département de SCIENCES ALIMENTAIRES et tous les enseignants du département. Que ce travail soit un témoignage de notre gratitude et Notre profond respect.*



## *DEDICACE*

*Tout d'abord, je dédie ce mémoire à :*

*Mon père, frères, sœurs et tous les membres de ma famille ; je les remercie pour leur soutien et leur confiance en moi.*

*Si ma mère était ici aujourd'hui, je suis sûre qu'elle aurait considéré cette simple réalisation comme une grande réussite, Que la paix soit sur son âme.*

*Je présente également ma dédicace à Mr. Taoualît Chabane, merci pour votre soutien, vous avez toujours été mon soutien et vous serez toujours.*

*J'exprime également ma gratitude à tous mes collègues de spécialité nutrition et pathologistes, je les félicite tous et leur souhaite encore plus de succès.*

*Je dédie également mon travail à tous mes amis, en particulier à Mr. Muhammed dJenni qui m'a beaucoup aidé à faire ce travail, merci de croire en mes capacités.*

*Fettouch. M*

A bouquet of red and white roses is the background for the text. The roses are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. The colors are vibrant, with the red roses being a deep, rich red and the white roses being a pure, bright white. The background is a soft, light green, suggesting the leaves of the roses.

***DEDICACE***

*A TOUTE MA FAMILLE ET MES AMIS DE LA  
PROPROMOTION NUTRITION ET PATHOLOGIES.*

*Ferhat. S*



## **Liste des abréviations**

**SRAS** : Syndrome Respiratoire Aigu Sévère

**COVID-19** : Coronavirus disease 2019

**Hcov** : Human coronavirus ; coronavirus humain

**MERS-CoV** ; coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient

**SASR-Cov** : coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère

**Cov** : les coronavirus

**nCov** : nouveau coronavirus

**SADS-CoV** : le coronavirus du syndrome de la diarrhée aiguë porcine

**FIPV** : virus de la péritonite infectieuse féline

**ARNm** : acide ribonucléique messenger

**PP** : polyprotéine

**PLP** : protéase papain-like

**3CLP** : protéase picornavirus 3C-like

**IgG** : Immunoglobuline G

**IgM** : Immunoglobuline M

**HAE** : Hereditary Angioedema ; Angioedème héréditaire

**RT-PCR** : Reverse transcription polymerase chain reaction ; Réaction en chaîne par polymérase de transcription inverse

**ACE** : Angiotensin-converting enzyme ; Angiotensin-converting enzyme

**MSPRH** : Ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière algérienne

**CHU mostaganem** : centre hospitalo-universitaire mostaganem

**CHU Oran** : centre hospitalo universitaire mron

**Elisa** : enzyme-linked immunosorbent assay, littéralement ; technique d'immunoabsorption par enzyme liée

**L'AZM** : L'azithromycine

**IL** : interleukine

**SNC** : le système nerveux central

**APS** : Algérie presse service

**ACE** : enzyme de conversion de l'angiotensine

**IFN** : Interferon

## **Les listes tableaux et des Figures**

### La liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : Stratégies et régime alimentaire recommandés pour la prévention et le traitement de la COVID-19 (OMS, 2020d).....	<b>21</b>
--	-----------

### La liste des figures

<b>Figure 1</b> : Particule de coronavirus en microscopie électronique (Pierre Lebon, Saint-Vincent de Paul, Paris) L'aspect en couronne est dû à la présence de hauts spicules constitués de la protéine de surface S. (Vabret et al., 2009).....	<b>04</b>
--	-----------

<b>Figure 2</b> : Phylogénie, structure et réplication du SARS-CoV (Bonny, 2020).....	<b>08</b>
---	-----------

<b>Figure 3</b> : Caractéristique générales de nos enquêtés.....	<b>24</b>
--	-----------

<b>Figure 4</b> : Lieu de résidence des participants.....	<b>25</b>
---	-----------

<b>Figure 5</b> : Situations professionnelle et financière de nos participants.....	<b>26</b>
---	-----------

<b>Figure 6</b> : Perception de la crise financière par nos participants.....	<b>28</b>
---	-----------

<b>Figure 7</b> : Informations acquises sur le SARS-Cov2 chez les participants.....	<b>29</b>
---	-----------

**Figure 8** : L'état psychologique des participants pendant la période de COVID-19.NB : Réponses multiples.....30

**Figure 9** : Etat clinique et moyens de dépistage des participants dans notre enquête.

**NB : (1)** Réponses multiples.....32

**Figure 10** : Le protocole de traitement suivi par nos participants.....33

**Figure 11** :L'utilisation des plantes médicinales par nos participants.....35

**Figure 12** :L'alimentation de nos participants pendant la pandémie..... 36

**Figure 13** : Comportement alimentaire de nos enquêtés durant la pandémie.....39

**Figure 14** : Le comportement alimentaire des cas spéciaux en surpoids, ayant connu une malnutrition et de femmes enceintes ou allaitantes.....41

## Table des matières

Résumé	
Abstract	
Remerciements	
Dédicaces	
Liste des abréviations	
Listes des tableaux et des figures	

### Table des matières

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : CORONAVIRUS HUMAIN, SRAS COV 2 .....	3
EN ALGERIE.	
I.1. Historique.....	3
I.2.2. Structure morphologique et organisation du génome du SRAS-CoV-2.....	6
I.2.2.1. Structure de SRAS-Cov 2.....	6
I.2.2.2. La multiplication de SARS-Cov 2.....	7
I.3. Pandémie Covid-19 en Algérie .....	9
I.3.1. Situation épidémiologique.....	9
I.3.2. Diagnostique de SRAS Cov 2 .....	10
I.3.3. Protocole thérapeutique contre SRAS-Cov 2 .....	11
CHAPITRE II : COMPORTEMENT ALIMENTAIRE ET .....	14
PANDEMIE COVID-19.	
II.1.1. Définition .....	14
II.1.2. L'impact des crises sur le comportement alimentaire.....	14
II.2. La nutrition et les infections respiratoires.....	15
II.2.1. L'alimentation et la transmission des virus.....	15
II.2.2. Vitamine D et risque des infections respiratoires aiguës .....	16
II.2.3. Vitamine C et risque des infections respiratoires aiguës.....	17

– elle favoriserait la cytotoxicité des cellules NL sur les cellules tumorales et les pathogènes infectieux (Letonturier, 2020). .....	17
II.2.4. Le Zinc et risque des infections respiratoires aiguës.....	17
II.2.5. Traitement nutritionnel et préventif de la COVID 19.....	19
II.3. Stratégies et régime alimentaire recommandé pour la prévention et le traitement de la COVID-19 .....	21
CHAPITRE III : SUJETS ET METHODES.....	24
III.1. Organisation de l'enquête.....	24
III.2. Situation de l'enquête et population ciblée.....	24
III.3. Technique d'enquête.....	24
III.4. Analyse des données.....	24
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION.....	25
IV.1. Les caractéristiques générales de la population ayant répondu à notre questionnaire	25
IV.2. Lieu de résidence de nos enquêtés .....	26
IV.3. Situations professionnelle et financière.....	27
IV.4. Informations et effets psychiques de la COVID-19 .....	30
IV.5. Les participants ont-ils eu une infection COVID-19 ou simplement une grippe saisonnière ? .....	32
IV.6. La société ouest-algérienne utilise-t-elle la phytothérapie dans sa lutte préventive et/ou curative contre la COVID-19 ?.....	34
IV.7. La société ouest-algérienne dispose-t-elle d'informations sur les bases d'une alimentation saine ? .....	37
IV.8. Comment la COVID-19 a affecté la cuisine ouest-algérienne ? .....	39
IV.9. Confinement durant la pandémie et ses effets sur les personnes vulnérables .....	41
CONCLUSION .....	45
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	49
ANNEXE .....	59

# **INTRODUCTION**

## INTRODUCTION

Chaque épidémie demande à la collectivité et aux individus qui la composent d'adopter des mesures personnelles de protection, sachant que ces mesures sont complétées par des mesures collectives et environnementales visant à les faciliter, les encadrer, ou les renforcer. Toutes les pandémies ont mis en évidence les liens délicats à construire entre information, communication, accompagnement, soutien, et l'intérêt d'adosser aux approches épidémiologiques et biomédicales, des approches anthropologiques, sociologiques et psychosociales engagées dans le recueil des vécus, des comportements et des perceptions.

La lutte contre la pandémie à coronavirus 2019 (COVID-19) reposait sur six stratégies selon l'OMS : contrôler la transmission du virus, assurer une offre de santé publique et de soins optimale, minimiser le risque dans des environnements exposés comme les établissements de santé de longue durée, mettre en place des mesures de prévention au travail, dans les écoles et d'autres lieux fréquentés, contrôler le risque de cas importés et, enfin, responsabiliser les populations. La déclaration officielle de l'épidémie a donné lieu à la mise en place d'un dispositif de prévention comportant plusieurs types de mesures, dont celle du confinement.

On sait que le confinement est prioritaire dans les périodes épidémiques, or le premier repérage de ses effets secondaires et adverses a permis d'identifier une diversité de situations susceptibles d'altérer l'état de santé de la population à long terme ([Turgis et Chollier, 2021](#)).

L'impact de la crise COVID n'a pas inclus uniquement les personnes infectées, mais plutôt son effet a été à une échelle générale, que ce soit sur les individus infectés ou non. Les personnes non contaminées sont aussi à risque de développer des symptômes psychiques liés à la situation dans son ensemble. L'isolement et la distance sociale qu'imposent les mesures de précaution sont associées à la dépression et à des conduites suicidaires. Les conséquences socio-économiques de la pandémie, comme le chômage, l'insécurité économique ou la pauvreté, vont avoir un impact important sur la santé psychique des citoyens. La pandémie risque d'aggraver leur situation en les appauvrissant plus encore et en augmentant les difficultés (lieu de vie, choix des aliments, accès aux soins du fait de ressources insuffisantes, etc.) et l'anxiété qui en découle. Une augmentation de l'anxiété et de la dépression a déjà été mesurée dans la population générale, ainsi que des préoccupations liées aux finances, au

chômage, à l'approvisionnement en nourriture et en traitement ([Tubiana et al., 2021](#) ; [Lecerf, 2021](#))

Il est aussi important d'évoquer les effets de cette pandémie de la COVID-19 sur l'alimentation d'un point de vue comportemental ou social en raison des restrictions imposées. L'annonce brutale et médiatique du premier confinement a induit chez certains la peur d'une rupture de stock, déclenchant des achats massifs de denrées alimentaires. Les images de magasins aux rayons vides, résultat de cette crainte initiale, ont pu aggraver la peur du manque déjà très présente chez les mangeurs restreints ([Laisney, 2020](#)). Cette peur du manque, ancestrale chez l'humain, a été ravivée et a entraîné une accumulation de réserves alimentaires dans les foyers, exposant à une profusion d'aliments encore plus facilement accessibles que d'habitude. Ceci devient alors d'autant plus difficile à gérer lorsque la société prône le contrôle alimentaire.

De plus, on sait depuis longtemps que des régimes alimentaires sains et équilibrés sont essentiels pour prévenir l'émergence de maladies non transmissibles, qui sont des facteurs de risque liés à des taux accrus de morbidité et de mortalité pour les personnes infectées par la COVID-19. Des mesures sont requises afin de s'assurer que cette crise sanitaire n'engendre pas une crise nutritionnelle ou aggrave la situation sanitaire de l'individu. Pour les raisons sus-mentionnées, protéger les populations les plus vulnérables est indispensable pour que la lutte contre la COVID-19 soit fructueuse.

Dans ce travail, nous tentons à mettre la lumière sur le comportement alimentaire de la population algérienne au cours de cette pandémie, ses conséquences socio-économiques et ses effets directs sur la nutrition des différents individus infectés ou non par le virus de Covid-19. Notre questionnaire s'intéresse plus à revoir le rôle de la femme algérienne dans la prévention et la lutte contre cette pandémie. L'étude a été cernée dans les trois wilayas de Mostaganem, d'Oran et de Relizane.



**CHAPITRE I :**  
**CORONAVIRUS HUMAIN,**  
**SRAS COV 2**  
**EN ALGERIE.**

## **CHAPITRE I : CORONAVIRUS HUMAIN, SRAS COV 2** **EN ALGERIE.**

### **I.1. Historique**

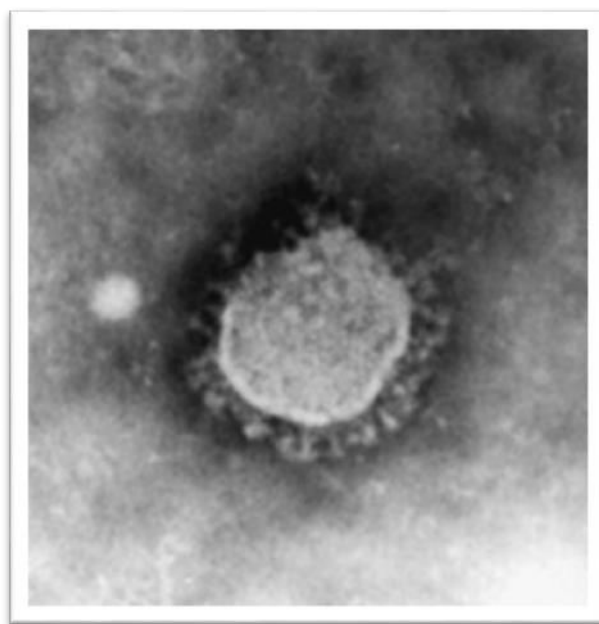
Le genre « coronavirus » a été créé en 1967 et a regroupé à partir de critères essentiellement morphologiques des virus animaux connus depuis les années 1930 (virus de la bronchite infectieuse ou IBV, virus de l'hépatite murine ou MHV, virus de la gastroentérite porcine ou TGEV) et des virus alors récemment identifiés chez l'homme (souches B814, 229E, OC43, OC48, 692). Le terme « coronavirus » évoque l'aspect en couronne des virions en microscopie électronique (Figure 1).

Les coronavirus (CoV) infectent l'humain et de nombreuses espèces animales (mammifères et oiseaux). Les premiers CoV ont été décrits chez les animaux et n'ont d'abord pas reçu l'appellation «coronavirus», apparus plus tardivement dans le rapport de l'ICTV (International Committee on Taxonomy of Viruses) en 1971 : description de CoV chez le poulet en 1937 (anciennement IBV, infections bronchitis virus, maintenant appelé avian coronavirus), le porc en 1946 (anciennement TGEV, transmissible gastroentérites virus, maintenant appelé alphacoronavirus 1), et la souris en 1949 (anciennement MHV, murine hépatites virus, maintenant appelé murine coronavirus)

Chez l'humain, les premiers CoV ont été isolés en culture cellulaire dans les années 1960, à partir de sécrétions respiratoires d'individus présentant une infection respiratoire aiguë. Parmi les isolats de coronavirus humains (HCoV), les souches 229E, B814, OC43, OC48, 692, seulement deux d'entre eux (appartenant aux espèces Humain coronavirus 229E et Humain coronavirus OC43), isolés en 1965, ont été adaptés à des cultures cellulaires adhérentes et ont constitué, pendant plus de 40 ans, les deux seules souches prototypes des HCoV.

De 1967 à 2004, les HCoV ont été négligés en médecine humaine et n'étaient pas recherchés dans les laboratoires de diagnostic virologique. Les premières connaissances sur la biologie de ces virus ont été acquises à partir de l'étude des CoV animaux IBV, TGEV et MHV (Huang Y et al., 2008)

L'identification en mars 2003 du coronavirus associé au syndrome respiratoire aigu sévère (severe acute respiratory syndrome-related coronavirus, SARS-CoV) comme agent



**Figure 1** Particule de coronavirus en microscopie électronique (Pierre Lebon, Saint-Vincent de Paul, Paris). L'aspect en couronne est dû à la présence de hauts spicules constitués de la protéine de surface S (Vabret et al., 2009).

Responsable chez l'humain de la pandémie infectieuse du XXI<sup>e</sup> siècle a suscité d'abord une grande surprise, puis un important regain d'intérêt pour ces virus.

L'identification des HCoV-NL63 et HCoVHKU1, respectivement aux Pays-Bas en 2004 (NL pour Netherlands) et à Hong Kong en 2005 (HKU pour Hong Kong university), a montré qu'ils étaient ubiquitaires et co-circulaient avec les HCoV-229E et HCoV-OC43. Enfin, l'émergence du coronavirus associé au syndrome respiratoire du Moyen-Orient (Middle-East respiratory syndrome-related coronavirus, MERS-CoV) en Arabie Saoudite en 2012, responsable d'un syndrome respiratoire sévère, confirme encore le haut potentiel d'émergence de ces virus. Ce dernier, après avoir reçu plusieurs dénominations, a été appelé MERS-CoV, car il ne circule quasi exclusivement que dans la péninsule arabique (Astrid et Meriadeg, 2020)

En décembre 2019, une épidémie de pneumonies, décrite à l'époque comme d'allure virale de cause inconnue a émergé dans la ville de Wuhan (province de Hubei, Chine). Le 9 janvier 2020, la découverte d'un nouveau coronavirus a été annoncée officiellement par les autorités sanitaires chinoises et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (OMS, 2020b).

D'abord appelé 2019-nCoV puis SARS-CoV-2, ce virus est différent du virus SARS-CoV responsable de l'épidémie de SRAS en 2003. Il est également différent du virus MERS-CoV responsable d'une épidémie évoluant depuis 2012 au Moyen-Orient. Ce nouveau virus est l'agent responsable de cette nouvelle maladie infectieuse respiratoire appelée Covid-19 (pour CoronaVirus Disease 2019) (Institut Pasteur, 2020).

## **I.2. Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2)**

### **I.2.1. Généralités**

Depuis décembre 2019, la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) a affecté plus de 100 millions cas malades dans le monde et plus de 2 millions de décès (OMS, 2020a).

La COVID-19 est causée par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2) et a un taux de létalité de 2 à 3%, avec des taux plus élevés chez les patients âgés et souffrant de maladies chroniques. La transmission de personne à personne est efficace, plusieurs clusters étant signalées. Cliniquement, les patients atteints de COVID-19 présentent des symptômes respiratoires, qui sont très similaires à ceux d'autres infections virales respiratoires.

Dans La lancette infectieuse Maladies, To et ses collègues (2019) rapportent la charge virale et les profils d'anticorps d'une cohorte de 23 patients admis à l'hôpital avec COVID-19. Chez ces patients, la charge virale a culminé au cours de la première semaine de la maladie, puis a diminué progressivement au cours de la deuxième semaine. Il a également été démontré que la charge virale était en corrélation avec l'âge. En outre, les anticorps IgG et IgM ont commencé à augmenter vers le jour 10 après l'apparition des symptômes, et la plupart des patients ont eu une séroconversion dans les trois premières semaines.

## **I.2.2. Structure morphologique et organisation du génome du SRAS-CoV-2**

Le SRAS-CoV-2 a été déclaré pandémie, avec 1844683 cas confirmés et 117021 décès dans le monde au 14 avril 2020 (OMS, 2020b). Pour caractériser le nouveau coronavirus, des prélèvements de liquide de lavage broncho alvéolaire et de gorge ont été prélevés sur neuf patients qui avaient visité le marché des fruits de mer de Wuhan lors de l'épidémie initiale. Des cellules épithéliales des voies aériennes humaines (AOH) sans pathogène spéciales ont été utilisées pour l'isolement du virus. Les échantillons collectés ont été inoculés dans les cellules HAE (Hereditary Angioedema) à travers les surfaces apicales. Les cellules AOH ont été surveillées pour les effets cytopathiques et le surnageant a été collecté pour effectuer des tests de RT-PCR. Des échantillons apicaux ont été collectés pour le séquençage de nouvelle génération après trois passages. Les séquences du génome entier du SRAS-CoV-2 ont été générées par une combinaison de séquençage de nano pores (Lu et al. 2020). L'analyse phylogénétique a révélé que les chauves-souris pourraient être à l'origine du SRAS-CoV-2 (Andersen et al., 2020). De plus, certaines études ont suggéré que l'origine du SRAS-CoV-2 est associée aux pangolins (Li et al., 2020; Shereen et al., 2020). Pour déchiffrer le mécanisme de réplication et le développement de stratégies préventives et thérapeutiques efficaces, il est essentiel de comprendre la structure du SRAS-CoV-2, l'organisation du génome et la réplication.

### **I.2.2.1. Structure de SRAS-Cov 2**

Le virus covid-19 est presque similaire au reste du coronavirus humain dans sa structure externe et interne : La nucléocapside, hélicoïdale, formée de la protéine de capsid (N) complexée à l'ARN viral, est protégée par une enveloppe phospholipidique dans laquelle sont enchâssées les glycoprotéines de surface (S, HE, M et E). La protéine S est la protéine qui lie le récepteur cellulaire du SARS-CoV-2 (ACE2) et permet l'entrée dans la cellule. Elle est formée de deux sous-unités : S1 qui contient le domaine de liaison au récepteur cellulaire, et S2 qui est essentiel pour la fusion du virus à la membrane cellulaire (Bonny et al., 2020)

Le SARS-CoV-2 est un virus enveloppé à ARN monocaténaire positivement polarisé de 29,9 kb (Wu et al., 2020) (Figure 2). Les deux tiers du génome codent pour un vaste gène réplicase (composé d'*orf1a* et *orf1b*) qui sera traduit en deux poly protéines, par la suite clivées en seize protéines non structurales indispensables à la réplication virale. Le tiers restant du génome code essentiellement pour les protéines de structures du virus dont quatre glycoprotéines membranaires - la protéine Spike (S), l'Hémagglutinine-Esterase (HE) et les

protéines de membrane (M) et d'enveloppe (E) ainsi que la protéine de capsid (N) (Bonny et al., 2020)

### **I.2.2.2. La multiplication de SARS-Cov 2**

#### **- Pénétration du virus dans la cellule hôte**

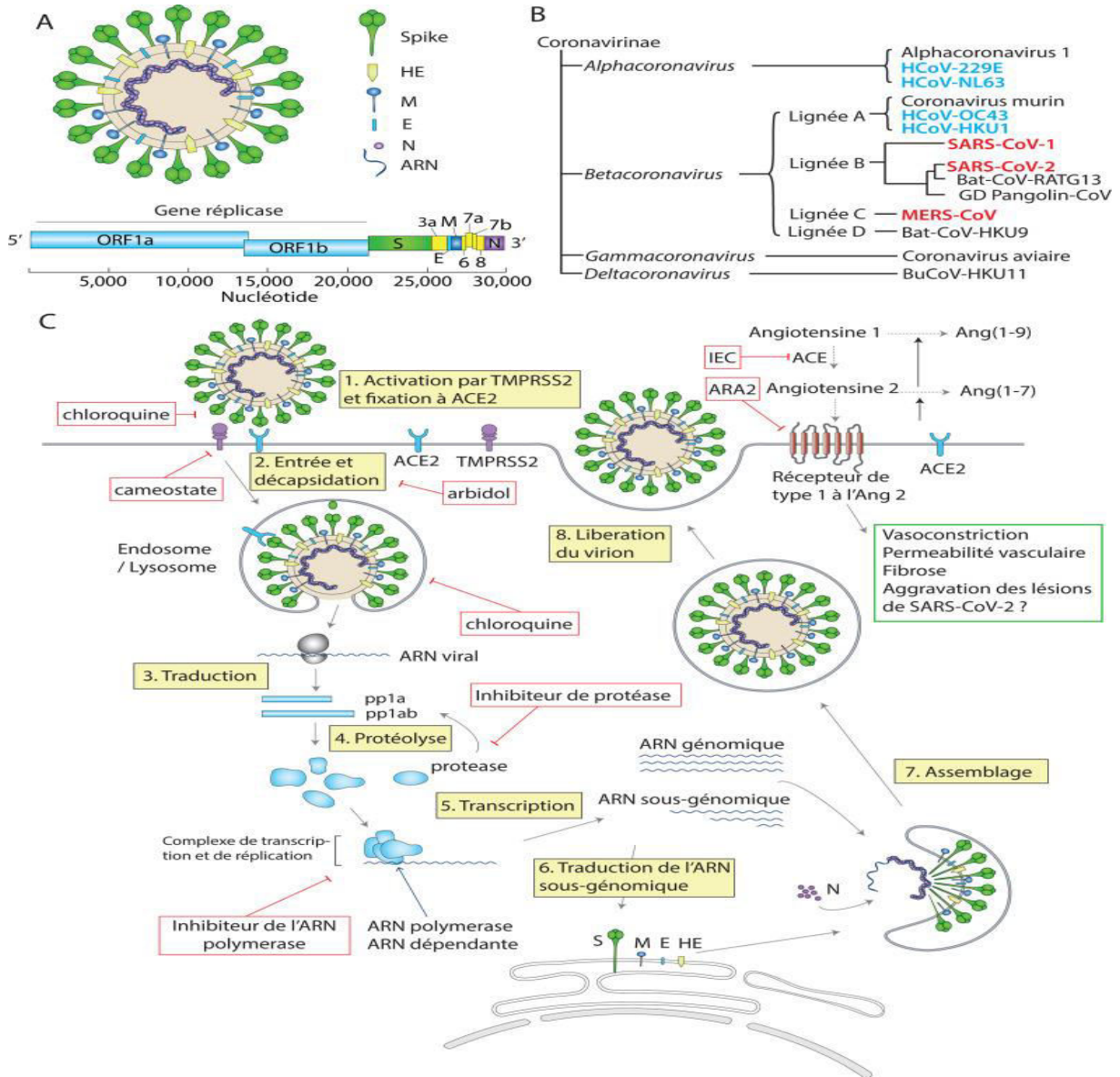
La protéine S du SARS-CoV-2 utilise le récepteur cellulaire ACE2 - une metalloprotéase dont la fonction première est la dégradation de l'angiotensine II en angiotensine 1-7 - pour rentrer dans la cellule hôte (Figure 2).

Bien étudiée chez le SARS-CoV-2, la liaison de la sous unité S1 à ACE2 entraîne une modification conformationnelle de la protéine S, exposant S2 et permettant l'endocytose puis la fusion membranaire (De Wit et al., 2016 ; De Wilde et al., 2018). Cette fusion nécessite l'activation de S par le clivage au niveau de la jonction S1/S2 et d'un autre site de S2, notamment réalisée par la protéase membranaire TMPRSS2 (transmembranaire protéase serine 2). Dans le cas du SARS-CoV-2, l'ajout d'un site de clivage furine permet un clivage des sous-unités S1/S2 dès la biosynthèse virale et pourrait majorer le potentiel infectant du virus (Bonny et al., 2020).

De façon intéressante, en dehors d'ACE2, le SARS-CoV-2 pourrait également utiliser d'autres récepteurs cellulaires de la protéine S pour infecter les cellules n'exprimant pas ACE2, ainsi que démontrée sur des lymphocytes T in vitro (Bonny et al., 2020).

#### **- Cycle de réplication**

Le cycle de réplication des coronavirus (Figure 2) a été largement étudié. Après la fusion et le largage de la nucléocapside dans le cytosol de la cellule hôte, la machinerie cellulaire traduit le gène de la réplicase en deux poly protéines (pp1a et pp1ab) clivées en nombreuses protéines indispensables au cycle viral (notamment deux protéases virales et une ARN-polymerase ARN-dépendant) s'assemblant en un large complexe de transcription et de réplication (De Wit et al., 2016 ; De Wilde et al., 2018). Ce complexe permet d'une part de reproduire l'ARN viral et d'autre part, par le biais de la formation de petits brins d'ARN anti-sens appelés ARN sous-génomiques, la production de protéines de structure des nouveaux virions. Finalement les brins d'ARN synthétisés sont combinés avec la protéine N pour former la nucléocapside et l'assemblage avec les glycoprotéines d'enveloppe permet le bourgeonnement de nouvelles particules virales (De Wilde et al., 2018).



**Figure 2 :** Phylogénie, structure et répléation du SARS-Cov2 (Bonny, 2020).

### **I.3. Pandémie Covid-19 en Algérie**

#### **I.3.1. Situation épidémiologique**

Au 27 février 2020, l'OMS (OMS, 2020b) rapporte dans le monde 81109 cas de coronavirus confirmés et 2762 décès. En République de Chine, 78 191 cas et 2718 décès ont été notifiés. 38 autres pays touchés par cette épidémie totalisent 2918 cas et 44 décès.

Le 25 février 2020, le premier cas de COVID-19 a été confirmé en Algérie. Il s'agit d'un ressortissant italien en provenance d'Italie (MSPRH, 2020). Le 02 mars 2020, une femme de 53 ans et sa fille de 24 ans, qui avaient été confirmées atteintes du COVID-19 par le Laboratoire national de référence de l'Institut Pasteur en Algérie, ont été placées en quarantaine, après avoir été infectées par un ressortissant de 83 ans en France. L'infection et les cas ont continué d'augmenter jour après jour d'une wilaya à l'autre. Tous les nouveaux cas après les deuxième et troisième cas en Blida ont été soit importés de l'étranger, soit liés à des familles précédemment infectées (MSPRH, 2020).

La confirmation de l'infection Covid-19 est basée sur la PCR. Ce diagnostic a été effectué initialement et exclusivement par l'Institut Pasteur d'Algérie (IPA), situé à Alger puis, devant le nombre croissant de malades, d'autres centres de diagnostic ont été mis en service. Dans un premier temps, ce sont les annexes de l'IPA qui sont venues renforcer ce laboratoire (Oran, Constantine et Ouargla) et ce, au cours de la dernière semaine de mars. Puis, les laboratoires de certaines universités (Tizi Ouzou, Béjaïa, Médéa, Annaba, Tlemcen, Chlef et Bab Ezzouar) ont pris le relais et, à partir du 9 avril, ce sont les laboratoires des CHU (Mustapha, Beni Messous), de certains EPH (Thenia) ou EHS (L'Hadi Flici, ex El Kettar) qui ont été impliqués.

Le diagnostic par tomodensitométrie thoracique a été adopté le 6 avril, comme appui au dépistage du COVID-19.

Le gouvernement algérien a annoncé une suspension temporaire de tous les vols aériens et maritimes à destination et en provenance de la France à partir du 17 mars 2020 et a créé un Comité de suivi et de surveillance de l'épidémie Corona (Air Algérie, 2020). De même le 15 mars 2020, le ministère de la Jeunesse et des Sports a suspendu tous les événements sportifs.

À partir du 12 mars 2020, beaucoup de mesures sanitaires ont été mises en œuvre :

- Appliquer un confinement total sur Blida pendant 10 jours.
- Quarantaine partielle appliquée à d'autres wilayas à risque.
- L'entrée en service de certaines annexes de l'Institut Pasteur en Constantine, Oran, Ouargla, etc ; pour soulager la pression sur l'Institut Pasteur d'Alger.



- Le congé pour tout le personnel de la santé hospitalière était reporté,
- Fermeture de toutes les écoles et les universités 12 mars 2020,
- Fatwa délivrée spécialement en sujet de la prière en congrégation et l'enterrement des morts covid-19, le 17 mars 2020,
- L'évacuation des citoyens algériens bloqués à l'étranger et leur mise en quarantaine pendant une période de 15 jours dans plusieurs hôtels dans différentes wilayas,
- Fermeture totale de certains magasins et partielle des magasins d'alimentation.
- Suspension des activités des restaurants et cafétéria (APS, 2020a)

### **I.3.2. Diagnostique de SRAS Cov 2**

Les méthodes de détection couramment pratiquées en Algérie sont :

Test rapide (test antigénique) : le prix de ce test est 3600DA, disponible dans les laboratoires médicaux (MSPRH, 2020). Le principe des tests rapides dont les tests antigéniques, est de détecter les protéines de structure du virus en surface. Il est admis qu'un test antigénique n'est pas fiable qu'un test PCR.

Test RT-PCR : le prix de ce test est 8800DA, disponible dans les laboratoires médicaux (MSPRH, 2020). Ce test a pour but d'amplifier le génome du coronavirus dans l'échantillon pour confirmer sa présence, il est très efficace dans les premiers jours quand le virus est présent dans les sécrétions du nez et de la bouche.

Test sérologique : le prix de ce test est 2200DA disponible dans les laboratoires médicaux (MSPRH, 2020)

Le test Elisa est réalisé par le laboratoire d'analyse lorsque le médecin prescrit un examen de sang comportant la recherche d'anticorps. C'est le type de test utilisé notamment pour le dépistage de la séropositivité au virus X. Il permet de mettre en évidence la présence d'anticorps anti-Virus X dans le sérum du sang. Les tests sérologiques sont efficaces dans certaines situations. Le test détermine la présence d'anticorps contre le virus covid 19, c'est-à-dire après la réponse immunitaire contre le virus, soit 12 jours après que le virus est entré dans l'organisme.

Scanner thoracique : Le ministre de la Santé, de la Population et de la Réforme hospitalière Algérien a donné le dimanche 05/04/2020 son accord pour l'utilisation du scanner thoracique pour détecter la Covid-19. Le prix de cet examen est 5000 DA.

Le scanner thoracique, appelé aussi tomographie par densitométrie thoracique, est un examen qui utilise les rayons X. Son principe consiste à acquérir des images en coupes fines des tissus et organes

du thorax (poumons, plèvre, cœur, os, tissus mous, muscles et vaisseaux sanguins irriguant les bronches et les poumons). Les rayons X ne détectent pas les virus microscopiques.

Le rôle du scanner dans le cas du Covid est de montrer les zones du poumon touchées (lésées) par le virus (MSPRH, 2020).

### **I.3.3. Protocole thérapeutique contre SRAS-Cov 2**

Le 23 mars 2020, l'Algérie, à l'instar d'autres pays comme le Sénégal, la Tunisie et le Maroc, a fait le choix d'inscrire l'hydroxychloroquine dans le protocole de prise en charge d'abord des formes sévères et modérées, puis d'élargir ce traitement à tous les cas de Covid-19 confirmés, y compris bénins. Ce protocole a été également prescrit aux cas symptomatiques présentant des images spécifiques du Covid-19 à l'examen tomodensitométrique thoracique dont le premier test PCR est négatif ou non encore fait. L'hydroxychloroquine a été associée à l'azithromycine. En cas de contre-indication à ce traitement, le Lopinavir/Ritonavir est préconisé.

La chloroquine : est une forme complexe de quinine extraite des Cinchona et utilisée depuis des siècles pour traiter le paludisme. La chloroquine est vendue sous plusieurs noms selon les pays et les laboratoires, et elle est connue sous le nom de Nevakin, par exemple, ou Resokin. Quant à l'hydroxychloroquine, elle est un dérivé de la chloroquine, mais elle est moins toxique qu'elle, et elle est connue en France sous le nom de Plaquenil, et elle est utilisée pour traiter la polyarthrite rhumatoïde et le lupus. Ce n'est pas un extrait naturel de l'arbre Cinchona.

Les propriétés pharmacocinétiques de l'hydroxychloroquine expliquent certains effets indésirables et justifient une conduite à tenir chez des populations particulières de patients.

En effet, elle se caractérise par une biodisponibilité *per os* de l'ordre de 60 à 70 %, une forte liaison aux protéines plasmatiques et une longue demi-vie d'élimination, variant de 40 à 60 jours rendant compte d'un important effet cumulatif.

Son large volume de distribution est un indicateur d'une importante diffusion tissulaire notamment aux niveaux des graisses, os, tendons et cerveau avec une forte affinité dans les tissus contenant des mélanocytes en particulier la rétine et la peau, justifiant son intérêt dans les formes cutanées du lupus et expliquant également sa toxicité cutanée et rétinienne. L'hydroxychloroquine est connue pour avoir un profil d'innocuité meilleur que celui de la chloroquine. Il n'en demeure pas moins qu'il existe beaucoup d'effets secondaires nécessitant une surveillance rigoureuse.

A côté d'effets bénins et réversibles tels que les effets gastro-intestinaux, cutanés (prurit) et métaboliques (hypoglycémie), l'antipaludéen peut être à l'origine de manifestations plus sévères d'ordre cardiaque et ophtalmique.

Les manifestations digestives de type diarrhées et vomissements disparaissent généralement lors de la réduction de la dose ou à l'arrêt du traitement.

L'hypoglycémie rencontrée lorsque la molécule est associée aux antidiabétiques oraux est due à la diminution de la clairance de l'insuline et donc à l'augmentation de l'insulinémie. Des céphalées, insomnies et acouphènes sont tout aussi bénins et transitoires (Liozon, 2019).

L'azithromycine : est un antibiotique indiqué essentiellement pour le traitement des infections ORL et pulmonaires. Son nom commercial est ZITHROMAX, ZOMAX ou ZETRON et est vendu à un tarif de référence de 550 DA.

C'est un antibiotique de type macrolide appartenant au sous-groupe des azalides ; il exerce son effet antibactérien en se liant à l'ARN ribosomique 23S de la sous-unité 50S des ribosomes des bactéries sensibles. Il empêche la synthèse des protéines en inhibant l'étape préalable de la transpeptidation et de la translocation ainsi que l'assemblage de la sous-unité 50S des ribosomes bactériens.

Outre l'effet anti-bactérien, l'azithromycine présente in vitro une activité antivirale sur certains virus au niveau des cellules épithéliales bronchiques, justifiant ainsi son intérêt comme traitement possible du COVID-19 (Kong et al., 2019).

Les macrolides présentent la propriété d'un tropisme intracellulaire très marqué. Leur caractère lipophile leur permet une très bonne diffusion dans les tissus comme le poumon.

La longue demi-vie tissulaire et le large volume de distribution de l'antibiotique (31.1l/Kg) résultent de son absorption intracytoplasmique et de sa mise en réserve sous forme de complexes phospholipidiques lysosomiaux.

Les principales manifestations indésirables sont d'ordre digestif comme c'est le cas de tous les macrolides, un allongement de l'intervalle QT (temps nécessaire à l'excitation des ventricules jusqu'à la fin de leur relaxation), des risques de surinfection et des troubles cutanés.

Il est à noter également des anomalies dans les résultats biologiques notamment : diminution ou élévation de la glycémie, leucopénie, neutropénie, thrombopénie, augmentation des ASAT, ALAT, -GT. Toute insuffisance hépatique sévère proscrit l'utilisation de l'azithromycine (Kheddoucia et al., 2020).

Le MSPRH a émis une note le 06/04/2020 relative à la prise en charge du COVID-19, incluant l'instauration de l'association : HCQ /azithromycine chez tous les cas confirmés de COVID-19. C'est le protocole suivi dans nos établissements hospitaliers.

Vaccination : De nombreuses équipes travaillent sur le développement d'un vaccin prophylactique de l'infection à SARS-CoV-2, capable d'induire une réponse cellulaire et/ou humorale spécifique et neutralisante (Bonny et al., 2020).

La principale cible antigénique à l'heure actuelle est la sous-unité S1 de la protéine Spike, à l'instar des vaccins développés pour le SARS-CoV-1 et le MERS-CoV (Du et al., 2009 ; Wang et al., 2009) car son exposition membranaire facilite sa reconnaissance par le système immunitaire. De plus, cibler ce site permettrait d'empêcher l'entrée du virus dans les cellules. (Wrapp et al., 2020) Cependant, d'autres sites de la protéine Spike ou d'autres protéines non structurales pourraient être de bons candidats (Wang et al., 2020). A l'heure actuelle, plusieurs stratégies vaccinales ont été proposées : vaccination à partir d'ARN, d'ADN, de protéine recombinante, ou de vecteur viral (Wang et al., 2020).

Les premières doses du vaccin russe Spoutnik V ont été arrivées le 29/01/2021. A l'heure actuelle, quatre vaccins sont mis à la disposition des citoyens Algériens ; à savoir, Spoutnik V, Sinovac, Snopharm et AstraZeneca. Le ministère de la Santé n'a signalé aucun symptôme après la vaccination, ni si elle était efficace ou avait des effets secondaires. Par ailleurs, l'Algérie va produire localement les vaccins anticoronavirus de la société chinoise Sinovac et la société russe Spoutnik (APS, 2021).

**CHAPITRE II :**  
**COMPORTEMENT**  
**ALIMENTAIRE ET**  
**PANDEMIE COVID-19.**

## **CHAPITRE II : COMPORTEMENT ALIMENTAIRE ET PANDEMIE COVID-19.**

### **II.1. Le comportement alimentaire**

#### **II.1.1. Définition**

Le comportement alimentaire désigne l'ensemble des conduites d'un individu vis-à-vis de la consommation d'aliments. La principale fonction physiologique de ce comportement est d'assurer l'apport des substrats énergétiques et des composés biochimiques nécessaires à l'ensemble des cellules de l'organisme.

Il s'agit d'un comportement finement régulé. Sa régulation entre dans le cadre plus général de la régulation de l'homéostasie énergétique qui vise à assurer une situation d'équilibre énergétique et permet de maintenir constant, un niveau donné de masse grasse.

Comme tous les comportements, le comportement alimentaire est contrôlé par le système nerveux central (SNC). Il est actuellement admis que les principaux centres de contrôle du comportement alimentaire se trouvent au niveau de l'hypothalamus. Les notions classiques opposant un centre de la faim et un centre de la satiété ont été compliquées par la découverte progressive d'un grand nombre de neuromédiateurs et de récepteurs neuronaux. Des circuits neuronaux reçoivent par voie nerveuse et hormonale, des informations sur le statut énergétique de l'organisme permettant d'adapter avec une très grande précision les apports aux besoins. Cette régulation physiologique est modulée par des facteurs psychologiques, sociaux et environnementaux qui peuvent la perturber (Daddoun et Romon, 2008).

#### **II.1.2. L'impact des crises sur le comportement alimentaire**

Les changements de comportement alimentaire d'un individu à l'autre sont fonction de la différence de nature physique et psychologique de l'individu, ainsi que de la nature résidentielle, de la culture et de l'économie.

Le comportement individuel est soumis à la pression de l'opinion publique. Même le comportement alimentaire ne peut pas être fixé, il est sujet à des changements permanents et à une évolution continue avec les générations, car il est soumis à de nombreux facteurs.

Les crises ont une grande part dans ce changement. Les crises politiques, économiques ou sociales peuvent être en mesure de provoquer un changement complet de la sécurité

alimentaire à tous égards, et de là, nous assistons à des changements dans les comportements alimentaires des individus. Les guerres par exemple, les catastrophes naturelles ou les crises économiques, peuvent entraîner de graves famines ou des fluctuations de la sécurité alimentaire, et donc des changements majeurs dans le domaine de la nutrition.

Il faut aussi mentionner l'importance de la nutrition dans la prévention et le traitement des crises, et ne pas oublier de mentionner que la nutrition joue également un rôle dans la création de crises.

Les maladies d'origine alimentaire sont généralement infectieuses ou toxiques par nature et sont provoquées par des bactéries, des virus, des parasites ou des substances chimiques qui pénètrent dans l'organisme par le biais d'aliments ou d'eau contaminée. Les agents pathogènes d'origine alimentaire peuvent provoquer des diarrhées graves ou des infections débilitantes, dont la méningite. La contamination chimique peut entraîner un empoisonnement grave ou des maladies à long terme comme le cancer. Les maladies d'origine alimentaire risquent de conduire à une incapacité durable, voire à la mort. Les aliments crus d'origine animale, les fruits et les légumes contaminés par des déjections, ainsi que les crustacés crus contenant des biotoxines marines sont autant d'exemples d'aliments impropres à la consommation (OMS, 2020c).

## **II.2. La nutrition et les infections respiratoires**

### **II.2.1. L'alimentation et la transmission des virus**

#### **1) La consommation de pangolin et le SRAS COV 2**

La nutrition joue un rôle dans la propagation des maladies respiratoires soit par carence nutritionnelle, soit par transmission de virus à l'origine de ce type de maladie.

Les données publiées à partir d'échantillons de poumons de pangolin à partir desquels des CoV de type SRAS-CoV ont été détectés par Liu et al. (2019) ont démontré des preuves génomiques et évolutives de l'apparition d'un CoV de type SARS-CoV-2 (nommé Pangolin-CoV) dans des pangolins morts. Le pangolin-CoV est identique à 91,02 et 90,55 % au SARS-CoV-2 et au BatCoV RaTG13, respectivement, au niveau du génome entier. Cinq résidus d'acides aminés clés impliqués dans l'interaction avec l'ACE2 humain sont tout à fait cohérents entre le Pangolin-CoV et le SARS-CoV-2. Cette étude suggère que les espèces de pangolin sont un réservoir naturel de CoV de type SARS-CoV-2 (Zhang et al., 2020)

#### **2) Les dromadaires et la transmission de MERS COV**

L'étude rétrospective d'un foyer épidémique d'infections respiratoires humaines et animales survenu à Jeddah (Arabie saoudite) en novembre 2013 a permis de mettre en

évidence un lien épidémiologique entre animal et homme. Le cas index de ce foyer serait en effet un éleveur de dromadaires, devenu symptomatique après avoir eu des contacts très rapprochés avec ses animaux qui présentaient des symptômes respiratoires. La comparaison du génome viral retrouvé chez ce patient et chez ses dromadaires a démontré que la séquence génétique était identique (Azhar et al., 2014). Des échantillons d'air prélevés dans l'étable de ces animaux ont montré la présence d'ARN viral, ce qui pourrait être en faveur d'une transmission par voie aérienne entre l'animal et l'homme.

### **II.2.2. Vitamine D et risque des infections respiratoires aiguës**

La vitamine D a d'autres effets moins connus et un large éventail d'activité. Ceci a conduit plusieurs équipes à étudier les relations entre la vitamine D et les infections respiratoires aiguës. Dans la littérature, des données convaincantes lient le déficit en vitamine D, d'une part, à la susceptibilité aux infections aiguës et, d'autre part, à l'évolution plus défavorable de certaines infections chroniques (Liu et al., 2006; Adams et al., 2010). La vitamine D interviendrait dans le risque infectieux pour ses effets sur l'immunité innée et adaptative. Au niveau du système immunitaire, deux propriétés sont connues : d'une part, la vitamine D inhibe la prolifération lymphocytaire T (Rigby et al., 1984) et, d'autre part, les macrophages peuvent synthétiser la vitamine D (Adams et al., 1983).

En effet, la vitamine D freine les médiateurs pro-inflammatoires et stimule les cellules du système immunitaires, monocytes et macrophages, qui s'en servent dans leur lutte contre les processus infectieux. Exposées à un agent infectieux, les monocytes et les macrophages sur-expriment le récepteur de type Toll « Toll-like receptor », les récepteurs à la vitamine D (VDR) et la 1- $\alpha$ -hydroxylase. L'activation du VDR induit à la fois une diminution des cytokines pro-inflammatoires (tumor necrosis factor- $\alpha$ , interleukine-1, interféron- $\gamma$ ) et une augmentation des cytokines anti-inflammatoires (notamment interleukine-10). La forme active de la vitamine D, considérée comme une hormone, la 1-25-(OH)<sub>2</sub>D et produite au niveau local, va activer les macrophages en entraînant le mécanisme d'autophagie et le processus de synthèse de peptides antimicrobiens, en particulier la cathélicidine (Talvas et al., 2017) qui est impliquée dans la défense de première ligne de l'organisme contre un agent pathogène (Adams et al., 2009). Les peptides antimicrobiens sont considérés comme des antibiotiques naturels, et qui vont contribuer à détruire l'agent infectieux dans les infections bactériennes et réduire le risque des infections de la grippe (Liu et al., 2006) et possiblement au virus causant la maladie COVID-19 (Taqarort et Chadli, 2021).



### II.2.3. Vitamine C et risque des infections respiratoires aiguës

Les études menées *in vitro* et *in vivo* montrent que la vitamine C régule l'immunité en stimulant la différenciation et la prolifération des cellules des lignées B et C (Ang et al., 2018 ; Cheng et al., 2020). Son bénéfice est notamment perceptible dans la prévention et le traitement des infections respiratoires et systémiques. Elle protège contre les infections à coronavirus *via* son action sur la fonction immune (Cheng et al., 2020). De hautes doses étaient déjà recommandées, en prévention des infections à Sars-CoV2, par le Centre chinois de contrôle et prévention des maladies et la Société chinoise de nutrition. Un essai clinique de grande envergure est en cours, pour étudier les éventuels effets bénéfiques de la vitamine C chez les patients atteints de forme sévère de la pathologie Covid (Carr et al., 2020).

La vitamine C exerce ses effets sur les différentes lignées de cellules immunitaires :

- chez les *macrophages* : elle induit l'activation du facteur nucléaire  $\kappa$ B (NF- $\kappa$ B) en assurant une régulation de gènes exprimés par eux (la translocation du NF- $\kappa$ B étant ainsi bloquée),
- elle diminue la sécrétion par les *monocytes* de cytokines pro-inflammatoires pouvant participer à l'emballement de la réponse inflammatoire face à l'invasion virale,
- elle protège les *polynucléaires neutrophiles* de leur propre oxydation, en leur permettant d'augmenter leur chimiotactisme et leur capacité de phagocytose sur les agents pathogènes,
- elle favorise la maturation de la *lignée cellulaire T* en lymphocytes T, sachant que la supplémentation vitaminique C amplifie leur prolifération avec inhibition des facteurs de transcription et des cytokines,
- sur la *lignée B*, elle renforce également l'immunité d'adaptation face à la spécificité des antigènes en assurant la survie et la prolifération des lymphocytes B pour une production augmentée d'immunoglobulines permettant l'élimination des antigènes viraux,
- elle favoriserait la cytotoxicité des cellules NL sur les cellules tumorales et les pathogènes infectieux (Letonturier, 2020).

### II.2.4. Le Zinc et risque des infections respiratoires aiguës

Même si les données disponibles sur l'effet direct du zinc sur le virus de la COVID-19 sont encore rares, son effet antiviral a été prouvé contre d'autres maladies virales. Ce schéma était évident sur les infections virales via plusieurs voies de modulation telles que la fusion, la réplication, la traduction de protéines virales, l'entrée de particules virales, en particulier celles impliquant une pathologie du système respiratoire (Read et al., 2019 ; Mayor-Ibarguren et al., 2020). Une clarification possible de la pertinence du zinc dans le

traitement des conditions COVID-19 a été attribuée à son effet immunomodulateur, sa propriété antivirale, ainsi que sa capacité à réguler la réponse inflammatoire (Zhang et al., 2020 ; Kumar et al., 2020).

Les mécanismes possibles par lesquels le zinc pourrait être efficace dans le traitement de COVID-19 sont basés sur les preuves antérieures avec d'autres infections virales courantes et sur une expérience limitée avec COVID-19.

Il a été découvert que le zinc

- Affine et améliore la morphologie des cils et augmente leur longueur et leur fréquence de battement (Darma et al., 2020). Il est également considéré comme un stabilisateur de la membrane et aide à maintenir l'intégrité du cytosquelette (Truong-Tran et al., 2001). Les protéines de jonction serrée de la membrane comme l'expression de ZO-1 et de claudine-1 sont améliorées pour renforcer la fonction de barrière de l'épithélium respiratoire (Roscioli et al., 2017). Le fonctionnement amélioré des antioxydants de l'épithélium respiratoire et la suppression de l'activation des caspases et de l'apoptose protègent davantage la muqueuse épithéliale respiratoire. D'une manière brève, le zinc est proposé pour empêcher l'entrée virale et bloquer sa réplication en inhibant l'ARN dépendant de l'ARN polymérase (RdRp) du virus (Wessels et al., 2020).
- Minimise également l'expression des récepteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE-2) induite par la sirtuine 1 (SIRT-1), ce qui diminue la probabilité de liaison virale des récepteurs ACE2 (Wessels et al., 2020).
- Module également le système immunitaire et augmente la production d'IFN $\alpha$  par les leucocytes (Berg et al., 2001).
- En augmentant les niveaux de production d'IFN $\alpha$ , augmente indirectement la synthèse de protéines antivirales comme la ribonucléase latente et la protéine kinase activée par l'ARN, qui peuvent dégrader l'ARN viral (Rosenkranz et al., 2016).
- A une action antioxydante bien connue avec une production réduite d'espèces réactives de l'oxygène et des espèces réactives de l'azote (Ntyonga-Pono, 2020).
- En inhibant la signalisation NF- $\kappa$ B, entraîne une diminution de la production de cytokines pro-inflammatoires (Lang et al. 2011).
- Augmente l'activité des cellules Natural Killer, l'activité des cellules T cytotoxiques et la signalisation des récepteurs des cellules B, ainsi qu'une production accrue d'anticorps. Il module également les fonctions régulatrices des lymphocytes T empêchant l'hyperactivation de la réponse hyperimmune du système immunitaire en modulant et en équilibrant les cytokines (Prasad et al., 2011).

### II.2.5. Traitement nutritionnel et préventif de la COVID 19

De nombreuses études scientifiques montrent qu'une nutrition adéquate est nécessaire pour que toutes les cellules, y compris celles du système immunitaire, fonctionnent au mieux (Childs et al., 2019). Un système immunitaire « activé » augmente en outre les besoins énergétiques pendant l'infection par le SRAS-CoV-2, avec un taux métabolique basal accru. Par conséquent, une nutrition optimisée pour les meilleurs résultats immunitaires serait celle qui soutient la fonction des cellules immunitaires en leur permettant d'engager des réponses robustes aux agents pathogènes, mais aussi d'améliorer la réactivité le cas échéant, en évitant toute inflammation chronique sous-jacente.

Comme l'ont rapporté Clader et al. (2020), l'état actuel de l'infection par le SRAS-CoV-2 et les effets indésirables de la COVID-19, combinés aux données relatives aux chiffres de morbidité et de mortalité d'autres infections respiratoires, soulignent en général le concept selon lequel l'amélioration de l'état nutritionnel ne doit pas être considérée comme suffisante, notamment lorsqu'elle est adoptée sans autres traitements. De plus, étant donné que de nouveaux agents pathogènes responsables de la grippe émergent continuellement et que d'autres épidémies de nouveaux virus pourraient survenir, il est nécessaire de développer de nouvelles interventions efficaces afin de réduire leurs effets indésirables. De cette manière, des stratégies supplémentaires sûres et pratiques sont requises pour améliorer la réponse du système immunitaire. Une stratégie convaincante consiste à fournir un régime alimentaire adéquat afin de stimuler le système immunitaire.

Dans une autre revue importante, Stachowska et al. (2020) ont conclu qu'un mauvais état nutritionnel semble être un prédicteur de mortalité dans les infections virales aiguës et les maladies graves, en particulier chez les sujets âgés. Les recommandations de supplémentation alimentaire en cas de maladie grave sont appliquées aux patients COVID-19 qui nécessitent un soutien en unité de soins intensifs (USI). De plus, une surveillance nutritionnelle et dysphagique est recommandée pour les sujets en convalescence, et ainsi, les résultats d'infection à long terme n'ont pas encore été explorés.

Cena et al. (2020) suggèrent que pour améliorer l'efficacité du système immunitaire, il serait conseillé d'inclure des aliments spécifiques dans l'alimentation en tant que bonnes sources d'antioxydants, tels que les fruits et légumes frais, le soja, les noix et les acides gras oméga-3. Les acides étant tous faibles en graisses saturées et en graisses *trans*. De plus, un régime alimentaire modéré est suggéré pour les sujets obèses/en surpoids et les patients diabétiques.

L'état alimentaire semble être un facteur important qui influence le devenir des patients COVID-19, mais à ce jour, aucune information claire n'est disponible sur l'efficacité de l'intégration nutritionnelle précoce chez les patients COVID-19 (Laviano, et al., 2020 ; Budhwar et al., 2020). Zhang et Liu (2020) ont récemment proposé une liste complète de suppléments nutritionnels ayant des effets bénéfiques possibles chez les patients COVID-19 sur la base d'études cliniques et d'études *in vitro*. Néanmoins, à ce jour, aucun article n'a été publié sur la thématique de l'amélioration des recommandations et directives actuelles en matière de nutrition face à cette maladie mal connue. Aman et al. (2020) dans leur bref rapport, ils ont suggéré l'utilisation de l'état nutritionnel pour mesurer la résilience à la déstabilisation pendant la pandémie de COVID-19.

L'hypothèse alimentaire optimisée influence le système immunitaire par la modification des molécules de signalisation, influençant l'activation cellulaire et l'expression des gènes. À cet égard, divers nutriments sont également des déterminants de la composition microbienne intestinale et façonnent la réponse immunitaire dans le corps. Par conséquent, plusieurs études suggèrent que le renforcement du système immunitaire représente un moyen durable d'améliorer les chances de survie dans cette situation de pandémie.

Dans la lignée de l'hypothèse d'Aman et al. (2020), un autre auteur ajoute que cette période peut être considérée comme une opportunité. Il incombe aux responsables de promouvoir et de faciliter une culture nutritionnelle sur la population pour obtenir un changement de comportement et sur les professionnels de la santé d'intégrer les soins nutritionnels dans la pratique de routine. Aucune de ces mesures n'est nouvelle ou révolutionnaire, mais n'a peut-être pas été au premier plan ces dernières années. Si nous sommes collectivement capables de mettre en œuvre et de maintenir ces stratégies pendant et après cette pandémie, il pourrait y avoir au moins un héritage positif de COVID-19 (Mehta, 2020).

Dans une autre revue, les auteurs déclarent qu'il est important d'avoir une alimentation basée principalement sur des aliments frais tels que les fruits, les légumes, les grains entiers, les produits laitiers faibles en gras et les graisses saines (huile d'olive et huile de poisson), en limitant la consommation de boissons sucrées, aliments riches en calories et en sel (De Faria Coelho-Ravagnani et al., 2020).

### II.3. Stratégies et régime alimentaire recommandé pour la prévention et le traitement de la COVID-19

L'alimentation est importante dans les meilleures circonstances et essentielle dans le pire des cas. Il existe déjà des stratégies liées à l'alimentation et au mode de vie, fondées sur des preuves concrètes, qui favorisent un système immunitaire en santé, mais pas lorsqu'il s'agit précisément de la prévention et de l'atténuation des symptômes de la COVID-19.

Il n'existe pas un aliment ou un supplément unique pour prévenir ou traiter la COVID-19, mais il existe des stratégies (tableau 1) relatives à l'alimentation et au mode de vie qui favorisent et entretiennent un système immunitaire en santé et réduisent l'inflammation.

**Tableau 1** : Stratégies et régime alimentaire recommandés pour la prévention et le traitement de la COVID-19 (OMS, 2020d).

Stratégies — Alimentation et mode de vie	Recommandé?
Régime méditerranéen	Pourrait aider
Régime occidental	Non
Régime sain et équilibré	Pourrait aider
Régime hypocalorique	Non
Sommeil (8 heures/jour)	Pourrait aider
Activité physique régulière	Pourrait aider
Vitamine D	Pourrait aider Envisagez de prendre 2 000 UI/jour, par voie orale
Vitamine C	Pourrait aider Envisagez de prendre entre 200 et 2 000 mg/jour, par voie orale

Zinc	Pourrait aider Envisagez de prendre de 30 à 50 mg/jour, par voie orale
Huiles de poisson	Données insuffisantes
Fibres (de 25 à 38 g/jour)	Pourrait aider
Probiotiques	Données insuffisantes
Adaptogènes	Données insuffisantes évitiez l'ashwagandha en cas de problèmes de la thyroïde
Prendre des bains chauds	Non
Boire de l'eau toutes les 15 minutes	Non
Argent colloïdal	Non dangereux
Extrait de laurier-rose	Non dangereux

**CHAPITRE III : SUJETS**  
**ET METHODES.**

## **CHAPITRE III : SUJETS ET METHODES.**

### **III.1. Organisation de l'enquête**

Cette enquête observationnelle et descriptive a été menée dans le but d'étudier les changements survenus dans la société ouest algérienne durant la période de COVID-19 en général, et ceux survenus dans les comportements alimentaires durant la période février-septembre 2020, en particulier.

### **III.2. Situation de l'enquête et population ciblée**

L'enquête a été réalisée directement par un entretien avec les enquêtés et aussi indirectement *via* Google forms ([https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfXckdBli0Z\\_Y7OilpqZCuLqISGqh8B97U0xVO1oBfY58I7Q/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0&gxids=7628](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfXckdBli0Z_Y7OilpqZCuLqISGqh8B97U0xVO1oBfY58I7Q/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0&gxids=7628)) où le questionnaire a été déposé en deux langues Arabe et Français, car il visait tous les Algériens de tout âge et de niveaux sociaux, d'instruction et d'états civils différents. L'enquête a ciblé les wilayas d'Oran, de Relizane et de Mostaganem.

L'enquête s'est réalisée entre le mois de février et le mois de mai 2021 et a visé 240 personnes répartissant en 118 hommes et 122 femmes dont l'âge était entre 18 et 75 ans.

### **III.3. Technique d'enquête**

Le questionnaire se compose de 65 questions adressées aux participants. Les questions sont divisées en plusieurs sections. Le questionnaire se compose de questions ouvertes et d'autres fermées. Il est disponible sur l'adresse URL donnée dessus.

### **III.4. Analyse des données**

Les descriptions ont été réalisées par les éléments classiques : moyennes et écart-types pour les variables quantitatives, effectifs et pourcentages pour les variables qualitatives. Les comparaisons de moyennes ont été effectuées par des analyses de variance et celles de pourcentages par des tests du Chi<sup>2</sup>.



**CHAPITRE IV :**  
**RESULTATS**  
**ET DISCUSSION**

## **CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION.**

### **IV.1. Les caractéristiques générales de la population ayant répondu à notre questionnaire**

Les caractéristiques générales (âge, sexe et statut matrimonial) des personnes ayant répondu à notre enquête sont schématisées dans la figure 3. Ils représentent presque équitablement ( $p>0.05$ ) les deux sexes (50.8% des femmes et 49% des hommes) et étaient majoritairement

**Figure 8** : Caractéristiques générales des enquêtés.

### **IV.I.3. résultats de questionnaire ; Comment les participants ont-ils répondu**

**Figure 3** : Caractéristique générales de nos enquêtés.

des jeunes (76.7%) d'un âge se situant entre 18 et 35 ans ( $p < 0.05$ ). D'autres tranches d'âge étaient aussi présentes parmi notre échantillon : 35-55 ans (17.3%), 55-75 ans (4.6%) et une minorité d'un âge supérieur à 75 ans (1.8%).

Il semblerait aussi que la proportion de personnes à statut célibat était élevée ( $p < 0.05$ ) comparée aux mariées (51 et 43.8%, respectivement). Des pourcentages faibles étaient calculés pour les catégories de personnes à statut de divorcé (2%) ou de veuf (3.2%). Par conséquence et selon nos données collectées, 60% de nos enquêtés n'avaient pas d'enfant ; alors que 93.5% ( $p < 0.05$ ) de nos participants ayant connu la vie en couple, avaient au moins deux enfants.

## **IV.2. Lieu de résidence de nos enquêtés**

100% de nos enquêtés étaient des Algériens résidents en Algérie dont : 57.64% à Mostaganem, 28.82% à Oran et 10.04% à Relizane. De plus, 17 personnes se trouvaient dans l'une des trois wilayas concernées au moment de notre étude, alors qu'elles sont d'origine de : Alger (4 personnes), Mascara et Tlemcen (2 personnes chacune). Le reste venait des wilayas de Tiaret, Tissemsilt, Annaba, Béchar, Blida, Chlef, Boumerdes, Ain Témouchent ou de Tipaza, à raison d'une seule personne chacune (figure 4). Ces derniers venaient soit pour des raisons de travail, pour rendre visite à leurs familles ou refugiaient de zones déclarées endémiques par l'Etat (Alger, Boumerdes et Blida, entre autres).

**Figure 4** : Lieu de résidence des participants.

## **IV.3. Situations professionnelle et financière**

L'enquête a attiré tous les segments sociaux : les travailleurs de différentes professions chez l'Etat (24%), chez le privé (9.6%) ou libéraux (17.5%), les chômeurs (15.4%), les étudiants (30%) et les retraités (3%) (Figure 5). En plus de la différence dans les professions, nous avons noté des différences de revenus mensuels chez les participants, si bien que l'on note malheureusement que 41 et 44% ( $p < 0.05$ ) de nos enquêtés avaient des revenus mensuels, respectivement inférieur à 10 000 DA et entre 10 000 et 50 000 DA (Figure 5). Ces sommes sont jugées très faibles, surtout pour couvrir les besoins vitaux d'un individu pendant la pandémie. Sachant que le salaire national minimum garanti en Algérie est fixé à 20 000 DA.

L'impact de la pandémie du coronavirus (COVID-19) sur l'économie nationale et la situation sanitaire dans le pays ont été essentiellement au centre des réunions périodiques du Conseil des ministres de notre pays. Ces réunions avaient pour but de converger vers une démarche méthodologique partagée et l'identification d'axes de travail regroupant une série de mesures destinées à préserver l'emploi et à promouvoir les activités des entreprises par :

- Des mesures destinées à atténuer la pression et l'impact de la pandémie du coronavirus COVID-19 sur les entreprises, les PME/PMI, les professions libérales et les petits métiers.
- Des programmes de relance et de développement de certains secteurs économiques.
- Suivi de l'évolution de la situation sanitaire nationale liée à l'évolution de la pandémie et les mesures à prendre pour juguler ses effets (APS, 2020b).

**Figure 5 : Situations professionnelle et financière de nos participants.**

L'impact négatif de la pandémie du Coronavirus (COVID-19) sur l'économie nationale et la situation sanitaire dans notre pays était perceptible ( $p < 0.05$ ) chez nos enquêtés (59%) qui déclarent avoir eu de nouvelles dépenses couteuses et donc, leurs salaires mensuels ne suffisaient pas. L'épidémie n'a pas seulement touché les personnes à faible revenu mais avait aussi un impact financier sur les personnes à revenu intermédiaire. Plusieurs raisons étaient évoquées par les participants de l'enquête :

- Fermeture de certains magasins et structures de services payés (perte d'emploi observée surtout chez les jeunes)

- Augmentation des dépenses pendant la pandémie du fait des augmentations des prix des denrées alimentaires indispensables, des médicaments, la raréfaction des moyens de transport urbain (et son remplacement par le transport clandestin)...
- Les travailleurs libéraux tels que les agriculteurs et les commerçants ont été négativement touchés par les mesures préventives et le rétrécissement de l'environnement de travail (quarantaine, interdiction des déplacements inter-wilayas...)

Pour minimiser les dégâts financiers, le président de la République, Mr. Abdelmadjid Tebboune, a instruit le Premier ministre de prendre en mois de Juillet 2020, avec un effet immédiat, des mesures en faveur des petits métiers en leur allouant une aide financière d'une valeur de 30 000 DA pendant une période de trois mois afin d'atténuer les effets de l'impact de la pandémie du Coronavirus sur les PME/PMI et les professions libérales notamment (APS, 2020c).

50/82 employés libéraux ayant répondu à notre questionnaire, avaient déclaré que leur situation professionnelle était grièvement affectée par la pandémie, alors qu'une minorité (9/82) d'entre eux pense, au contraire, d'être financièrement plus aisée durant la quarantaine (figure 6). A Mostaganem, lors de notre entretien avec l'un des employés libéraux dans le domaine de la construction et de l'ingénierie, il nous a confié qu'il était positivement touché par la pandémie de Covid en raison de l'augmentation du nombre de ses clients. La raison en est les couvre-feux inter-wilayas qui empêchaient le déplacement des clients ouvrant des opportunités de service et d'emploi locaux

Si la crise économique et sociale engendrée par la pandémie est mondiale, elle ne touche pas avec la même gravité tous les secteurs, tous les salariés ni même toutes les régions. En tirant le bilan de l'année 2020, l'Organisation internationale du travail (OIT, 2021) a recensé les heures de travail perdues, les emplois détruits ou encore les revenus amputés. Les chiffres obtenus traduisent l'ampleur de la catastrophe, plus importante encore qu'au lendemain de la crise financière mondiale de 2009.

Dans un rapport présenté le lundi 25 janvier 2021, cette agence des Nations unies chiffre à 8.8 % la perte des heures de travail sur l'ensemble de l'année 2020. La perte de revenus de travail avant la mise des mesures de soutien était à 9.4% en Afrique.

L'OIT (2021) a calculé 6 millions d'emplois à temps plein perdus en Afrique du Nord. Les travailleurs qui perdent leur emploi se retrouvent soit «au chômage» (et cherchent alors activement un nouvel emploi), soit «inactifs» et se retirent du marché du travail parce qu'ils

ne sont pas disponibles pour travailler et/ou qu'ils n'entreprennent pas de recherche d'emploi (par peur de contagion par exemple selon les déclarations de certains de nos participants).

**Figure 6** : Perception de la crise financière par nos participants.

#### **IV.4. Informations et effets psychiques de la COVID-19**

Bien qu'elle ait imposé un confinement strict après l'enregistrement de la première infection fin février et, dans une grande partie du pays, des couvre-feux nocturnes restent toujours en vigueur. Toutefois, l'Algérie est aussi le troisième pays le plus touché en Afrique après l'Égypte et l'Afrique du Sud.

Il y avait beaucoup de rumeurs qui circulaient quant à l'origine de la maladie de COVID-19. Au début, la rumeur émanant de la nature toxique du gaz qui était incriminé comme l'agent infectieux était très répandue, puis s'est disparue au profit de la vérité virale. Nos données révèlent que certains de nos enquêtés (21%) soupçonnent ( $p>0.05$ ) toujours de cette vérité que la pandémie est bel et bien due à un virus de type SARS-Cov2 (figure 7).

**Figure 7** : Informations acquises sur le SARS-Cov2 chez les participants.

En analysant les résultats relatifs à la santé mentale de nos participants pendant la pandémie, nous voyons bien l'installation de la peur (27.5%) et du stress (60.4%,  $p<0.05$ ), ceux-ci pourraient être dus aux mesures de restriction imposées dans le cadre des efforts de notre pays visant à réduire le nombre de personnes infectées par le virus de la COVID-19. Il s'avère que de plus en plus nombreux sont nos participants qui ont apporté d'énormes changements à leurs habitudes quotidiennes (figure 8).

Le travail à domicile, le chômage temporaire, la scolarisation des enfants à domicile et l'absence de contact physique avec les autres membres de la famille, les amis et les collègues... Il était difficile pour chacun d'entre eux de s'adapter à de tels changements de mode de vie, de gérer la peur de contracter le virus et de s'inquiéter pour leurs proches qui étaient particulièrement vulnérables. L'OMS (2021) a publié un guide de la santé mentale « HEALTHY AT HOME » où nous trouvons de nombreux moyens pour veiller à notre propre santé mentale et pour aider d'autres personnes susceptibles d'avoir besoin d'un soutien et de soins supplémentaires.

**Figure 8** : L'état psychologique des participants pendant la période de COVID-19.

**NB** : Réponses multiples.

#### **IV.5. Les participants ont-ils eu une infection COVID-19 ou simplement une grippe saisonnière ?**

L'analyse du tableau symptomatologique donné par nos enquêtés (figure 9. 1) nous a révélé qu'ils ont connu, en majorité, les symptômes évocateurs suivants et classés par ordre d'incidence : asthénie ou fatigue inhabituelle (39.16%), fièvre (35.4%), maux de tête (24.16%), toux sèche et persistante (23.75%), mal de gorge (15%), anosmie ou perte de l'odorat (12.9%), un nez bouché ou qui coule (11.25%) et agueusie ou perte de goût (10.4%). Les trois premiers symptômes enregistrés sont ceux déclarés par L'OMS (2020e) comme étant les plus fréquents chez les malades covid-19. Heureusement, 1 à 2% seulement de nos malades ont rencontré des problèmes respiratoires ( $p > 0.05$ ).

Toutefois, la COVID-19 présente des caractéristiques cliniques variées sur les plans du type, de la fréquence et de la gravité, mais aussi sur le plan des groupes d'âge. Les infectiologues précisent que certains symptômes diffèrent entre la COVID-19 et le rhume et certains ne sont associés qu'à l'une des deux maladies : Une personne qui a un rhume a le nez qui coule et le nez bouché pourrait avoir une légère perte d'odorat et de goût qui est simplement due à l'obstruction nasale. Une personne atteinte de la Covid-19 n'a pas systématiquement le nez bouché, mais peut avoir une perte subite de l'odorat et/ou du goût. Enfin, les problèmes dermatologiques (éruptions cutanées, purpura) et les signes digestifs (diarrhées) peuvent être évocateurs de la COVID-19 alors qu'ils sont quasi inexistantes lors d'un rhume.

De nombreux autres symptômes ont été associés à la COVID-19. Il convient de noter que la fatigue et la perte du goût ou de l'odorat sont aussi observées dans environ un tiers de cas chez les jeunes (OMS, 2020e).

120/240 soit la moitié de nos participants avaient déclaré avoir eu la grippe dans la période de février au septembre 2020 (figure 9. 2) et dont 54% au début de l'apparition de la pandémie (février-avril 2020) et 21.6% durant le deuxième pic de l'année 2020 situé entre la fin du mois de juillet et le début du mois d'août. Même si la moitié de nos participants ont eu un épisode grippal, seulement 37.53% d'entre eux disent qu'il s'agissait de la COVID-19 (figure 9. 3) et ceci suite aux résultats du test de dépistage réalisé et prescrit par le médecin (figure 9. 4 et 5).



Au fait, 192/240 de nos enquêtés avaient été testés pour le virus de SARS-COV2. Les coûts des tests de dépistage du coronavirus restent onéreux même s'ils ont été plafonnés par l'Etat à 8800 DA pour la PCR, 3600 DA pour le test antigénique et à 2200 DA pour le test sérologique. Il est à noter que seulement 19 laboratoires sur les 30 existants sur le territoire national ont adhéré à cette proposition (APS, 2020d).

(1)

**Figure 9** : Etat clinique et moyens de dépistage des participants dans notre enquête.

**NB : (1)** Réponses multiples.

Dans notre étude (figure 9. 6), 46% ( $p < 0.05$ ) des enquêtés avaient opté pour le scanner thoracique, 20.63% pour la PCR-RT, 17.46% pour le test antigénique. On note aussi que certains enquêtés avaient déclaré que leur atteinte a été décelée dans les résultats de bilans de santé habituels où certains paramètres indicateurs d'un état inflammatoire, comme VS (vitesse de sédimentation) et CRP (protéine réactive C) étaient anormalement très élevées.

Le scanner sans injection (imagerie pulmonaire) reste l'examen clé lors de la phase initiale chez un patient ayant une infection suspectée ou confirmée COVID-19 et des signes de mauvaise tolérance respiratoire. Il trouve également sa place dans le suivi à moyen terme (SFR, 2020).

Après révélation de la positivité du test, la quasi-totalité de nos enquêtés (95%) ont suivi automatiquement un protocole de traitement (achevé ou interrompu) et ceci à 56.62% sur recommandation du médecin traitant (figure 10. 1 et 2). Une autre catégorie déclare ayant pris certains médicaments et représente : les malades qui n'ont pas été révélés positifs par un médecin traitant, ou bien ceux qui ont suivi un protocole de leur choix (10.83%) en se référant au net, aux recommandations du ministère de la santé (30.12%), ou bien de leurs amis et/ou de leurs proches (2.41%).

5% de nos participants Covid-positifs ont préféré de faire recours, exclusivement, à la médecine traditionnelle.

Pour ce qui est de la catégorie ayant suivi un protocole médical, les médicaments suivants sont classés par ordre de pourcentage d'administration (figure 10. 3): paracétamol (56%), azithromycine (34.84%) dont celui à 250g était 1.5 fois plus prescrit comparé à celui de 500g, vitamine C (31%) et du zinc (26%). Plaquenil ou sulfate d'hydroxychloroquine était prise

dans 15% de nos malades. En Algérie, le MSPRH a émis une note de prise en charge des malades COVID-19 qui recommande l'association : hydroxychloroquine /azithromycine chez tous les cas confirmés de COVID-19 (MSPRH, 2020).

#### **IV.6. La société ouest-algérienne utilise-t-elle la phytothérapie dans sa lutte préventive et/ou curative contre la COVID-19 ?**

Révélés ou non Covid-positifs, 128/240 soit 53.33% ( $p < 0.05$ ) de nos enquêtés avaient consommé des plantes médicinales avec ou non le suivi en parallèle d'un traitement médical complet ou interrompu (figure 11. 1). Par ailleurs, 28% déclarent ne pas avoir pris

**Figure 10** : Le protocole de traitement suivi par nos participants.

des recettes à base de plantes médicinales sans pour autant apporter des modifications dans leurs coutumes alimentaires. Toutefois, 18.75% ont décidé de changer leur mode de vie en adaptant un régime plus sain (figure 11).

En ce qui concerne les plantes médicinales prises par nos enquêtés, il s'agit de thym (34.1%), des clous de girofle (25.2%), d'eucalyptus (22%) et de cannelle (13.95%). D'autres plantes ont été aussi mentionnées (4.65%) : l'origan, le gingembre, la menthe, l'armoise, l'absinthe, le khella, la nigelle, la camomille sauvage, la sauge et les grains de fenouil (figure 11).

Les échoppes d'herboristerie partout en Algérie ont enregistré une véritable ruée des citoyens en quête de plantes ou de mixtures efficaces pour le renforcement du système immunitaire en prévention contre le Coronavirus. Au moment de notre enquête les vaccins n'existaient pas et il y' avait des pénuries dans les pharmacies de compléments et de vitamines conseillés pour booster le système immunitaire comme : la vitamine C et le Zinc ; ceux-ci ont dynamisé le commerce des plantes médicinales.

Les herboristes affirment que le nombre de clients, toutes franges sociales confondues, a considérablement augmenté depuis l'apparition de la pandémie, ajoutant que les plantes les plus demandées sont le gingembre frais, l'armoise, le clou de girofle, la menthe, la réglisse, le

curcuma et l'huile de cade. Un intérêt tout particulier était désormais accordé aux huiles essentielles de clou de girofle, d'eucalyptus et de menthe.

**Figure 11** : L'utilisation des plantes médicinales par nos participants.

#### **IV.7. La société ouest-algérienne dispose-t-elle d'informations sur les bases d'une alimentation saine ?**

142/240 de nos enquêtés avez changé leur alimentation dont 51.25% ( $p < 0.05$ ) positivement et 31.25% négativement. De plus, 68.25% ont jugé leur mode d'alimentation comme étant sain (figure 12.1).

**Figure 12** : L'alimentation de nos participants pendant la pandémie.

68.83% ( $p < 0.05$ ) de nos enquêtés n'ont pas adopté un régime alimentaire particulier pendant la pandémie. Au fait, partout dans le monde, l'épidémie de la maladie à coronavirus (COVID-19) a bouleversé la vie des familles. Les écoles et les crèches étant fermées, bon nombre de parents devraient jongler au quotidien entre la garde d'enfants et le travail à temps plein, en plus de leurs autres obligations. Dans ce contexte, réfléchir à une composition plus saine des repas n'est pas simple tous les jours. De plus, les ruptures d'approvisionnement consécutives aux achats de panique ont rendu certains aliments difficiles à trouver. Faire ses courses était également devenu un casse-tête financier pour de nombreuses personnes touchées par le chômage et la perte de revenu.

Par ailleurs, 31.57% de nos participants ont vraisemblablement suivi un régime alimentaire particulier (figure 12.2) pour but de se protéger de la COVID-19: dont 35.51% un régime à base de préparations faites exclusivement à la maison, 21.5% en consommant quotidiennement des soupes chaudes, 16.82% un régime sans sucre de table, 5.6% ont suivi le kéto-diet et le même pourcentage pour le régime carnivore. Des régimes alimentaires sains et équilibrés pourrait être nécessaires pour prévenir l'émergence de maladies non transmissibles, qui sont des facteurs de risque liés à des taux accrus de morbidité et de mortalité pour les personnes infectées par la COVID-19.

Des scientifiques soupçonnent que l'inflammation peut accroître le risque de contracter la COVID-19 et ils continuent à essayer d'établir si une approche ou régime alimentaire anti-inflammatoire pourrait contribuer à soutenir le système immunitaire. Le régime alimentaire anti-inflammatoire le plus étudié est le régime méditerranéen, qui est

caractérisé par une consommation en abondance de légumes, de fruits, de légumineuses, d'huile d'olive, de grains entiers et de noix; une consommation modérée de produits laitiers fermentés, de poisson, de volaille et de vin; et une consommation limitée d'aliments ultra-transformés et de viande rouge. Le régime occidental, en revanche, est considéré être pro-inflammatoire et peut mener à un état d'inflammation chronique de faible intensité.<sup>1</sup> Il se compose d'une abondance d'aliments transformés, de grains raffinés, de viande rouge, de gras saturés et de sucres (SCRI, 2021).

Des études ont montré que les régimes hyper-et hypo- énergétiques ont des effets néfastes sur la réponse du système immunitaire. Les personnes qui suivent des régimes hypocaloriques non prescrits par un spécialiste en nutrition et/ou diététique ou non fondés scientifiquement (en particulier les régimes inférieurs à 1500 kcal / jour) pour perdre du poids sont plus susceptibles au risque d'infections virales en raison de l'affaiblissement du système immunitaire. Par conséquent il est impératif de suivre les recommandations nutritionnelles appropriées et une alimentation saine dans ces conditions d'épidémie virale.

#### **IV.8. Comment la COVID-19 a affecté la cuisine ouest-algérienne ?**

L'impact négatif ( $p < 0.05$ ) de la pandémie sur l'acquisition des denrées alimentaires a été noté chez 75% de nos participants, ceci a conduit 50.45% vers le stockage de certaines denrées à consommation très élevée comme : farine, huile, pâtes, lait en poudre, légumineuses...(figure 13. 1).

Evidemment, un changement ( $p < 0.05$ ) clair (70.31%) a été noté chez nos participants dans la façon de cuisiner par certaines mères au foyer ou toute personne habituée à cuisiner à la maison (figure 13. 2). Les raisons déclarées sont multiples dont la croyante forte que le virus se transmet *via* le papier et le plastique vient en premier. La quarantaine (fermeture des magasins à 15 h en début de la pandémie) a aussi obligé les mamans à tout préparer à la maison. Une autre catégorie de nos enquêtés était plutôt consciente qu'une alimentation saine 100% faite à la maison pourrait aider à faire face ou à minimiser les dégâts du virus. De ce fait, ils ont opté pour une utilisation très limitée de certaines substances nocives pour la santé, comme le sucre, le sel, les graisses végétales, etc. La figure 13. 2 illustre ce changement où nous observons que les aliments transformés (3.47%) et les plats modernes (5%) faits hors maison étaient faiblement ( $p > 0.05$ ) consommés, alors que la consommation de légumes (22.39%), de fruits (15.87%) et de plats traditionnels (11.95%) a augmenté.

Certaines de nos participantes nous ont confié que la pandémie était aussi une occasion pour apprendre à préparer des plats traditionnels. Les mères qui ont des enfants essaieront de cuisiner selon le désir de leurs enfants qui aiment manger les préparations modernes. Grâce à certaines youtubeuses (i.e, OUM Walid) par exemple, beaucoup d'entre-elles ont appris à cuisiner ce qu'elles avaient l'habitude d'acheter, comme : pizza, Garantica, frites, poulet rôti, sandwich, tacos...(figure 13. 3). De plus, 12.67% préparaient tout à la maison, 40.67% ( $p<0.05$ ) ont seulement contenté pour le pain, 24.67% pour les plats algériens et 22% pour les gâteaux traditionnels.

Les préparations pâteuses maghrébines (Matlouae, M'smen, Sfenj, Thrid, couscous...) étaient aussi essayées par 29 de nos participantes, contre 14 qui ont tenté à faire le beurre ou le fromage fait-maison (figure 13. 4).

**Figure 13** : Comportement alimentaire de nos enquêtés durant la pandémie.

Ces résultats expliquent pourquoi 58% de nos enquêtés étaient favorables ( $p<0.05$ ) aux décisions de l'Etat de fermer les restaurants, puis à favoriser les plats emportés et interdire le service à table. Toutefois, bien que cuisiner sainement chez soi semble une bonne solution pour éviter les contaminations par le virus, 50.87% ( $p<0.05$ ) manquaient la restauration (figure 13. 5). Une de nos participants a confié que les plats des restaurants restent de loin meilleurs à ceux essayés à la maison. 17.71% ne savaient même pas si les restaurants et cafeterias sont ouverts ou non et s'il existait ou non un service de livraison, même s'ils pensent que cuisiner reste une tâche très difficile et pénible. De plus, 31.42% ont préféré de refuser catégoriquement les plats et les préparations alimentaires hors maison, alors que 9.86% de nos enquêtés ont aimé avoir eu un service de livraison dans la wilaya de leur résidence. Ce service était rare en début de la pandémie en raison du confinement nocturne (19-20h) et était limité dans la wilaya d'Oran (service clandestin) (figure 13. 5).

#### **IV.9. Confinement durant la pandémie et ses effets sur les personnes vulnérables**

Outre les effets évidents sur la santé et l'économie de la pandémie de coronavirus, le niveau d'activité physique est diminué par le confinement et la sédentarité est augmentée.

Nos résultats indiquent que 41.5% de nos participants ont déclaré qu'ils ont constaté un gain de poids pendant la pandémie (figure 14. 1), 29.5% à cause de l'augmentation du nombre de repas quotidiens et le grignotage. 34.61% pensaient que leur poids n'a pas changé (figure 14. 1). Nos données indiquent aussi l'existence d'une catégorie de personnes ayant perdu du poids (23.82%).

L'une des raisons du surpoids est le télétravail. Cette mesure a certes entraîné une réduction des contacts avec les autres personnes et par conséquent diminué le risque de contamination. En revanche, cette restriction des contacts sociaux conduit à la solitude, qui à son tour a un effet négatif sur la santé mentale. De plus, les activités quotidiennes diminuent en raison de l'arrêt du travail. Les activités de loisirs sont également de plus en plus restreintes en raison de la fermeture de tous les centres de fitness, piscines et salles de sport. La tentation de s'offrir une collation entre les repas est beaucoup plus élevée. Tous ces facteurs entraînent un risque accru pour chaque individu de prendre du poids. Les personnes qui tendaient déjà au préalable au surpoids sont particulièrement touchées.

**Figure 14 :** Le comportement alimentaire des cas spéciaux en surpoids, ayant connu une malnutrition et de femmes enceintes ou allaitantes.

D'une manière générale, gagner du poids n'est pas synonyme à un état d'obésité. Le surpoids est évalué grâce au fameux « indice de masse corporelle », ou IMC, qui est le rapport du poids sur la taille au carré.

On considère qu'une personne dont l'IMC se situe au-delà de 25 commence à être en léger surpoids. À partir de 30, on parle de surpoids avéré avec début d'obésité, à 35 on commence à parler d'obésité sévère, et à partir de 40 on entre dans ce qu'on appelle l'obésité « morbide », car les gens concernés sont considérés à risque de développer des pathologies, majoritairement cardiovasculaires et athérosclérose, mais aussi le diabète de type 2, les atteintes hépatiques et certaines formes de cancers. Toute

diminution de la masse grasseuse va constituer une chance supplémentaire de diminuer l'inflammation et donc, de mieux résister au coronavirus.

Notre étude a révélé la participation de neuf femmes enceintes dont 50% ont voulu un aliment particulier mais ne parvenaient pas à l'obtenir à cause de la quarantaine. Une participante nous a également dit en tant enceinte elle avait envie de manger les plats faits par sa mère mais c'était impossible à cause de l'interdiction de se déplacer entre les wilayas.

De plus, dans notre étude 65.12% ( $p < 0.05$ ) des femmes allaitantes ont décidé de changer le mode d'alimentation de leurs nourrissons (figure 14. 2). Il s'agit de 35/40 cas ( $p < 0.05$ ) qui ont arrêté totalement l'allaitement maternel : 3/35 par ordre du médecin et le reste par choix personnel (figure 14. 3).

En essayant de décortiquer de près les raisons de telles décisions drastiques à l'encontre de la santé de leurs bébés, nos participantes révèlent que ces raisons sont : leur production de lait diminuée (11/35 des cas), leur mauvaise nutrition (9/35 des cas), leur atteinte par le virus (6/35 des cas), la peur du passage des médicaments dans leur lait (5/35 des cas) et leur état stressé (4/35 des cas) (figure 14. 3),

Le lait maternel reste l'aliment privilégié pour les enfants âgés de 6 à 24 mois et au-delà. Les femmes atteintes de la COVID-19 sont appelées à continuer à allaiter si elles le souhaitent, en respectant cependant des consignes d'hygiène : porter un masque (si elles en ont à disposition) pendant l'allaitement ; se laver les mains avant et après avoir touché leur bébé ; et nettoyer/désinfecter régulièrement les surfaces avec lesquelles elles ont été en contact. Si elles n'ont pas la force d'allaiter en raison du virus ou d'autres complications, les mères doivent être encouragées à employer tous les moyens disponibles pour fournir du lait maternel à leurs nouveau-nés.

Scientifiquement, il est prouvé que l'allaitement maternel protège les nouveau-nés contre les maladies et les aide également tout au long de leur petite enfance et de leur enfance. L'allaitement maternel est particulièrement efficace contre les maladies infectieuses, car il renforce le système immunitaire en transférant directement les anticorps de la mère (Victoria et al., 2016). Il est indéniablement connu que les bienfaits de l'allaitement sont grands et que le risque de transmettre le virus responsable de la COVID-19 par le lait est faible, puisqu'il s'agit d'un virus respiratoire.

83.09% de notre population participante ( $p < 0.05$ ) a souffert de malnutrition (figure 14. 4), ce pourcentage est en accord avec le résultat des personnes ayant trouvé des difficultés d'acquisition de denrées alimentaires. Les causes sont très évidentes et les plus importantes sont : le stress (28.26%), l'abaissement du revenu (23.91%) et la détérioration de l'état de santé (19.56%) (figure 14. 4).

Des mesures à entreprendre par l'Etat Algérien sont requises afin de s'assurer que cette crise sanitaire n'engendre pas une crise nutritionnelle. Pour les raisons sus-mentionnées, protéger les populations les plus vulnérables de la malnutrition sous toutes ses formes est indispensable pour que la lutte contre la COVID-19 soit un succès.

Une des participantes nous a confié qu'en raison de la pandémie, les occasions d'emploi de son mari ont été diminuées et il se trouve sans emploi et incapable de satisfaire les besoins vitaux de sa petite famille. Par conséquent, elle a souffert de malnutrition, qui lui a engendré un état anémique. De plus, son cycle menstruel est devenu irrégulier.

Une autre catégorie de personnes évoque l'émergence de la pression psychologique et l'anxiété sur elle. La perte de l'appétit due à l'anxiété, surtout chez les femmes en *post-partum* représente une forme de malnutrition volontaire ou anorexie.



# **CONCLUSION**

## CONCLUSION

Nous avons mené pour la première fois une étude épidémiologique en vue de mettre la lumière sur le comportement alimentaire des Algériens pendant la pandémie de la COVID-19. Pour cela, un questionnaire a été établi et renseigné directement après rencontre ou en ligne (sur Google Forms) et a cerné les wilayas de Mostaganem, d'Oran et de Relizane.

Nos participants représentent presque équitablement ( $p > 0.05$ ) les deux sexes (50.8% des femmes et 49% des hommes) et étaient majoritairement des jeunes (76.7%) d'un âge se situant entre 18 et 35 ans ( $p < 0.05$ ). D'autres tranches d'âge étaient aussi présentes parmi notre échantillon : 35-55 ans (17.3%), 55-75 ans (4.6%) et une minorité d'un âge supérieur à 75 ans (1.8%). La proportion de personnes à statut célibat était élevée ( $p < 0.05$ ) comparée aux mariées (51 et 43.8%, respectivement). 60% de nos enquêtés n'avaient pas d'enfant ; alors que 93.5% ( $p < 0.05$ ) de nos participants ayant connu la vie en couple, avaient au moins deux enfants.

100% de nos enquêtés étaient des Algériens résidents en Algérie dont : 57.64% à Mostaganem, 28.82% à Oran et 10.04% à Relizane. De plus, 17 personnes se trouvaient dans l'une des trois wilayas concernées au moment de notre étude mais venant d'autres wilayas algériennes.

Nos enquêtés étaient des travailleurs de différentes professions chez l'Etat (24%), chez le privé (9.6%) ou des libéraux (17.5%), des chômeurs (15.4%), des étudiants (30%) et des retraités (3%). 41 et 44% ( $p < 0.05$ ) malheureusement de nos enquêtés avaient des revenus mensuels, respectivement inférieur à 10 000 DA et entre 10 000 et 50 000 DA. L'impact négatif de la pandémie du Coronavirus (COVID-19) sur l'économie nationale et la situation sanitaire dans notre pays était perceptible ( $p < 0.05$ ) chez nos enquêtés (59%) qui déclarent avoir eu de nouvelles dépenses couteuses et donc, leurs salaires mensuels ne suffisaient pas. En ce qui concerne les employés libéraux ayant répondu à notre questionnaire, 50/82 avaient déclaré que leur situation professionnelle était grièvement affectée par la pandémie, alors qu'une minorité (9/82) d'entre eux pense, au contraire, d'être financièrement plus aisée durant la quarantaine.

Nos données révèlent que certains de nos enquêtés (21%) soupçonnent ( $p > 0.05$ ) toujours de l'origine de la pandémie COVID-19 et sont persuadés qu'il s'agissait d'une affaire politique et non d'un virus de type SARS-Cov2.

La mise en œuvre subite de la quarantaine a eu aussi un impact négatif sur la santé mentale de nos participants pendant la pandémie où nous voyons bien l'installation de la peur (27.5%) et du stress (60.4%,  $p < 0.05$ ).

Notre étude, 120/240 soit la moitié de nos participants avaient déclaré avoir eu la grippe dans la période de février au septembre 2020 et dont 54% au début de l'apparition de la pandémie (février-avril 2020) et 21.6% durant le deuxième pic de l'année 2020 (juillet-août). Même si la moitié de nos participants ont eu un épisode grippal, seulement 37.53% d'entre eux disent qu'il s'agissait bel que bien de la COVID-19. D'une manière générale, les symptômes évocateurs suivants et classés par ordre d'incidence ont été observés : asthénie ou fatigue inhabituelle (39.16%), fièvre (35.4%), maux de tête (24.16%), toux sèche et persistante (23.75%), mal de gorge (15%), anosmie ou perte de l'odorat (12.9%). Au fait, 192/240 de nos enquêtés avaient été testés pour le virus de SARS-CoV2 : 46% ( $p < 0.05$ ) avaient opté pour le scanner thoracique, 20.63% pour la PCR-RT, 17.46% pour le test antigénique. Par conséquence, la quasi-totalité de nos enquêtés (95%) ont suivi automatiquement un protocole de traitement (achevé ou interrompu) et ceci à 56.62% sur recommandation du médecin traitant, alors que 5% de nos participants Covid-positifs ont préféré de faire recours, exclusivement, à la médecine traditionnelle. Cette pratique très habituelle dans notre société maghrébine était le choix de 128/240 soit 53.33% ( $p < 0.05$ ) de nos enquêtés, révélés ou non Covid-positifs, avec ou non le suivi en parallèle d'un traitement médical complet ou interrompu. Il s'agit des plantes médicinales suivantes : thym (34.1%), des clous de girofle (25.2%), d'eucalyptus (22%) et de cannelle (13.95%). D'autres plantes ont été aussi mentionnées (4.65%) : l'origan, le gingembre, la menthe, l'armoise, l'absinthe, le khella, la nigelle, la camomille sauvage, la sauge et les grains de fenouil.

L'impact négatif ( $p < 0.05$ ) de la pandémie de COVID-19 sur l'acquisition des denrées alimentaires chez 75% de nos participants a conduit 50.45% d'entre eux vers le stockage de certaines denrées à consommation très élevée comme : farine, huile, pâtes, lait en poudre, et légumineuses. 142/240 de nos enquêtés avez aussi apporté des changements dans leur alimentation dont 51.25% ( $p < 0.05$ ) positivement et 31.25% négativement. De plus, 68.25% ont jugé leur mode d'alimentation comme étant sain.

Par ailleurs, 31.57% de nos participants ont vraisemblablement suivi un régime alimentaire particulier pour but de se protéger de la COVID-19: dont 35.51% un régime à base de préparations faites exclusivement à la maison, 21.5% en consommant quotidiennement des soupes chaudes, 16.82% un régime sans sucre de table, 5.6% ont suivi le kéto-diet et le même pourcentage pour le régime carnivore.

Evidemment, la façon de cuisiner par certaines mères au foyer ou toute personne habituée à cuisiner à la maison était ( $p < 0.05$ ) clairement (70.31%) notée où nous avons observé que les aliments transformés (3.47%) et les plats modernes (5%) faits hors maison étaient faiblement ( $p > 0.05$ ) consommés, alors que la consommation de légumes (22.39%), de fruits (15.87%) et de plats traditionnels (11.95%) a augmenté. De plus, 12.67% préparaient tout à la maison, 40.67% ( $p < 0.05$ ) ont seulement contenté pour le pain, 24.67% pour les plats algériens et 22% pour les gâteaux traditionnels.

Les préparations pâteuses maghrébines (Matlouae, M'smen, Sfendj, Thrid, couscous...) étaient aussi essayées par 29 de nos participantes, contre 14 qui ont tenté à faire le beurre ou le fromage fait-maison

Toutefois, bien que cuisiner sainement chez soi semble la seule solution offerte pour éviter les contaminations par le virus, 50.87% ( $p < 0.05$ ) de nos enquêtés manquaient la restauration hors domicile et que 9.86% ont aimé avoir eu un service de livraison dans la wilaya de leur résidence.

Ce changement dans les habitudes alimentaires a eu un effet négatif sur la santé physique et mentale de la population ouest-algérienne. Nos résultats indiquent que 41.5% de nos participants ont déclaré qu'ils ont constaté un gain de poids pendant la pandémie, 29.5% à cause de l'augmentation du nombre de repas quotidiens et le grignotage, alors que 34.61% pensaient que leur poids n'a pas changé. Nos données indiquent aussi l'existence d'une catégorie de personnes ayant perdu du poids (23.82%).

Notre étude a révélé aussi la participation de neuf femmes enceintes dont 50% avait un caprice aliment particulier mais ne parvenaient pas à le satisfaire à cause de la quarantaine. De plus, dans notre étude 65.12% ( $p < 0.05$ ) des femmes allaitantes ont décidé de changer le mode d'alimentation de leurs nourrissons. Il s'agissait de 35/40 cas ( $p < 0.05$ ) qui ont arrêté totalement l'allaitement maternel : 3/35 par ordre du médecin et le reste par choix personnel. La peur d'attraper la Covid-19, la peur de perdre leur emploi, l'angoisse d'être enceinte pendant la pandémie, le défi de devoir garder son boulot tout en devant s'occuper de ses enfants à la maison...en sont les principales causes.

D'une manière globale, l'état de panique, le stress (28.26%), l'abaissement du revenu (23.91%) et la détérioration de l'état de santé (19.56%) ont bouleversé l'appétit de nos participants où 83.09% ( $p < 0.05$ ) avaient souffert de malnutrition.

En terme de ce travail, l'enquête réalisée à mis en clair l'absence d'une préparation psychique et matérielle préalables chez le citoyen Algérien pour faire face aux crises sanitaires ou économiques. La pandémie a laissé des traces profondes de ses griffes dans notre société que seulement le temps nous permettra de se remettre debouts et de s'organiser efficacement.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Adams J.S., Hewison M. Update in vitamin D. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95:471–478.
2. Adams J.S., Ren S., Liu P.T., Chun R.F., Lagishetty V., Gombart A.F. Vitamin D-directed rheostatic regulation of monocyte antibacterial responses. *J Immunol.* 2009;182:4289–4295.
3. Adams J.S., Sharma O.P., Gacad M.A., Singer F.R. Metabolism of 25-hydroxyvitamin D3 by cultured pulmonary alveolar macrophages in sarcoidosis. *J Clin Invest.* 1983;72:1856–1860.
- 4 Alexandra Tubiana, Ronan Morvan, Savéria Garcia, et Jean-Michel Lecerf, COVID-19 et obésité : la position du Groupe de Réflexion sur l’Obésité et le Surpoids (G.R.O.S.). 02(2021) DOI : 10.1016/j.mmm.2021.02.017
- 5 Aman, F.; Masood, S. How Nutrition can help to fight against COVID-19 Pandemic. *Pakistan J. Med. Sci.* 2020, 36, S121–S123.
- 6 Ang A, Pullar J-M, Currie M-J, Vissers MC-M. Vitamin C and immune cell function in inflammation and cancer. *Biochem Soc Trans* 2018; 46: 1147-59.
- 7 APS (2020c). <https://www.aps.dz/algerie/107908-l-impact-de-la-covid-19-sur-l-economie-nationale-et-la-situation-sanitaire-au-centre-de-la-reunion-du-conseil-des-ministres>. Consulté le 26/07/2021.
- 8 APS (2020d). <https://www.aps.dz/sante-science-technologie/114036-covid-19-les-prix-des-tests-et-analyses-de-depistage-du-virus-plafonnes>. Consulté le 26/07/2021.
- 9 APS (2021). <https://www.aps.dz/sante-science-technologie/124864-covid-19-saidal-produira-2-5-millions-mois-de-vaccins-spoutnik-et-sinovac-a-partir-de-septembre>. Consulté le 11/08/2021.
- 10 Arkin, N.; Krishnan, K.; Chang, M.G.; Bittner, E.A. Nutrition in critically ill patients with COVID-19: Challenges and special considerations. *Clin. Nutr.* 2020, 39, 2327–2328.
- 11 Astrid V, meriadeg AG, Coronavirus 04 (2020), P.547, 2

- 12 Azhar EI, El-Kafrawy SA, Farraj SA, Hassan AM, Al-Saeed MS, Hashem AM, *et al.* Evidence for camel-to-human transmission of MERS coronavirus. *N Engl J Med.* 2014;370(26):2499-505
- 13 Azhar EI, Hashem AM, El-Kafrawy SA, Sohrab SS, Aburizaiza AS, Farraj SA, *et al.* Detection of the Middle East respiratory syndrome coronavirus genome in an air sample originating from a camel barn owned by an infected patient. *MBio.* 2014;5(4):e01450-14).
- 14 Berg K, Bolt G, Andersen H, Owen TC. Zinc potentiates the antiviral action of human IFN-alpha tenfold. *J Interferon Cytokine Res.* 2001;21(7):471–474. doi:10.1089/10799900152434330
- 15 Bonny, V., Maillard, A., Mousseaux, C., Plaçais, L., & Richier, Q. (2020). COVID-19: physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages. *La Revue de médecine interne*, 41(6), 375-389.
- 16 Budhwar, S.; Sethi, K.; Chakraborty, M. A Rapid Advice Guideline for the Prevention of Novel Coronavirus through Nutritional Intervention. *Curr. Nutr. Rep.* 2020, 9, 119–128.
- 17 Calder, P.C.; Carr, A.C.; Gombart, A.F.; Eggersdorfer, M. Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. *Nutrients* 2020, 12, 1181.
- 18 Carr A-C. A new clinical trial to test high-dose vitamin C in patients with COVID-19. *Crit Care* April 7, 2020 ; 24 : 133.
- 19 Catherine Tourette-Turgis et Marie Chollier. Modifications des modes de vie et impact psychosocial du confinement lié à la COVID-19. 12(2020), DOI : 10.1016/j.mmm.2020.12.006
- 20 Cena, H.; Chieppa, M. Coronavirus Disease (COVID-19–SARS-CoV-2) and Nutrition: Is Infection in Italy Suggesting a Connection? *Front. Immunol.* 2020, 11, 944.
- 21 Cheng L, Hu C, Hood M, Zhang X, Zhang L, Kan J, Du J. A novel combination of vitamin C, curcumin and glycyrrhizic acid potentially regulates immune response associated with Coronavirus infections: a perspective from system biology analysis. *Nutrients* 2020; 12: 1193.

- 22** Cheng L, Hu C, Hood M, Zhang X, Zhang L, Kan J, Du J. A novel combination of vitamin C, curcumin and glycyrrhizic acid potentially regulates immune response associated with Coronavirus infections: a perspective from system biology analysis. *Nutrients* 2020; 12: 1193.
- 23** Childs, C.E.; Calder, P.C.; Miles, E.A. Diet and immune function. *Nutrients* 2019, *11*, 1933
- 24** Correia, M.I.T.D. Nutrition in times of Covid-19, how to trust the deluge of scientific information. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* 2020, *23*, 288–293.
- 25** D. Letonturier, VITAMINE C, UNE APPROCHE THÉRAPEUTIQUE EFFICACE DANS LA PATHOLOGIE COVID-19, 07 (2020) p.145-8
- 26** Darma A, Ranuh RG, Merbawani W, et al. Zinc supplementation effect on the bronchial cilia length, the number of cilia, and the number of intact bronchial cell in zinc deficiency rats. *Indones Biomed J.* 2020;12(1):78–84. doi:10.18585/inabj.v12i1.998
- 27** De Faria Coelho-Ravagnani, C.; Corgosinho, F.C.; Sanches, F.L.F.Z.; Prado, C.M.M.; Laviano, A.; Mota, J.F. Dietary recommendations during the COVID-19 pandemic. *Nutr. Rev.* 2020, *79*, 382–393
- 28** de Wilde A.H., Snijder E.J., Kikkert M., van Hemert M.J. Host factors in coronavirus replication. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2018;419:1–42.
- 29** de Wit E., van Doremalen N., Falzarano D., Munster V.J. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nat Rev Microbiol.* 2016;14:523–534
- 30** Du L., He Y., Zhou Y., Liu S., Zheng B.-J., Jiang S. The spike protein of SARS-CoV—a target for vaccine and therapeutic development. *Nat Rev Microbiol.* 2009;7:**226–236**
- 31** Heller RA, Sun Q, Hackler J, et al. Prediction of survival odds in COVID-19 by zinc, age and selenoprotein P as composite biomarker. *Redox Biol.* 2020;38:101764. doi:10.1016/j.redox.2020.101764
- 32** Huang Y, Lau SK, Woo PC, Yuen KY Nucleic Acids Res. 2008 Jan; 36(Database issue):D504-11.
- 33** Jeon KI, Jeong JY, Jue DM. Thiol-reactive metal compounds inhibit NF-kappa B activation by blocking I kappa B kinase. *J Immunol.* 2000;164(11):5981–5989. doi:10.4049/jimmunol.164.11.5981



- 34 Kumar A, Kubota Y, Chernov M, Kasuya H. Potential role of zinc supplementation in prophylaxis and treatment of COVID-19. *Med Hypotheses*. 2020;144:109848. doi:10.1016/j.mehy.2020.109848
- 35 L. Kheddoucia, N.Z. Lazlia , F. Sehib , K. Mansouria , R. Djidjib, Données d'innocuité relatives à l'hydroxychloroquine et à l'azithromycine, (05) 2020, p.86
- 36 L'institut pasteur, maladie COVID-19 (nouveau coronavirus), disponible à <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/maladie-covid-19-nouveau-coronavirus> consulté le **15 décembre 2020**
- 37 Laisney C. Covid-19 et comportements alimentaires. Forum. *Futuribles*. 2020;483:83–88.
- 39 Lang CJ, Hansen M, Roscioli E, et al. Dietary zinc mediates inflammation and protects against wasting and metabolic derangement caused by sustained cigarette smoke exposure in mice. *Biometals*. 2011;24(1):23–39. doi:10.1007/s10534-010-9370-9
- 40 Laviano, A.; Koverech, A.; Zanetti, M. Nutrition support in the time of SARS-CoV-2 (COVID-19). *Nutrition* 2020, 74, 110834.
- 41 Lin FC, Young HA. Interferons: success in anti-viral immunotherapy. *Cytokine Growth Factor Rev*. 2014;25(4):369–376. doi:10.1016/j.cytogfr.2014.07.015
- 42 Liozon E. Hydroxychloroquine (Plaquenil) : un vieux médicament au profil toujours très intéressant. Juin 2019. 2019;69(6):587-590.
- 43 Liozon E. Hydroxychloroquine (Plaquenil): un vieux médicament au profil toujours très intéressant. Juin 2019. 2019;69(6):587-590.
- 44 Liu P.T., Stenger S., Li H., Wenzel L., Tan B.H., Krutzik S.R. Toll-like receptor triggering of a vitamin D-mediated human antimicrobial response. *Science*. 2006;311:1770–1773.
- 45 Liu P.T., Stenger S., Li H., Wenzel L., Tan B.H., Krutzik S.R. Toll-like receptor triggering of a vitamin D-mediated human antimicrobial response. *Science*. 2006;311:1770–1773.
- 46 Liu, G.; Zhang, S.; Mao, Z.; Wang, W.; Hu, H. Clinical significance of nutritional risk screening for older adult patients with COVID-19. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2020, 74, 876–883,

- 47** Mayor-Ibarguren A, Busca-Arenzana C, Robles-Marhuenda Á. A hypothesis for the possible role of zinc in the immunological pathways related to COVID-19 infection. *Front Immunol.* 2020;11:1736. doi:10.3389/fimmu.2020.01736.
- 48** Mehta, S. Nutritional status and COVID-19: An opportunity for lasting change? *Clin. Med. J. R. Coll. Physicians London* 2020, 20, 270–273.
- 49** MSPRH. Ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière algérienne, 2020. La Liste des Laboratoires d'Analyses Médicales consentis à plafonner les prix des tests de la COVID-19 disponible à <https://www.sante.gov.dz/la-liste-des-laboratoires-d-analyses-medicales-consentis-a-plafonner-les-prix-des-tests-de-la-covid-19.html>
- 50** N. Wang, J. Shang, S. Jiang, L. Du. Subunit vaccines against emerging pathogenic human coronaviruses *Front Microbiol*, 11 (2020), p. 298
- 51** Naima Taqarort , Smail Chadli. Vitamine D et risque des infections respiratoires aiguës : grippe et COVID-19, Doi : 10.1016/j.nupar.2020.05.003
- 52** Ntyonga-Pono MP. COVID-19 infection and oxidative stress: an under-explored approach for prevention and treatment? *Pan Afr Med J.* 2020;35(Suppl2):12. doi:10.11604/pamj.2020.35.2.22877
- 53** OIT (2021). Observatoire de l'OIT: le COVID-19 et le monde du travail. Septième édition Estimations actualisées et analyses. [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_767222/lang--fr/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_767222/lang--fr/index.htm). Consulté le 25/07/2021.
- 54** OMS (2020a). Allocution liminaire du Directeur général de l'OMS lors du point presse sur la COVID-19, disponible à <https://www.who.int/fr/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>. consulté le 11 février 2020
- 55** OMS (2020b). COVID-19 – Chronologie de l'action de l'OMS, disponible à <https://www.who.int/fr/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19> consulté le 27 avril 2020

- 56** OMS (2020c). Organisation mondiale de la santé Sécurité sanitaire des aliments disponible à <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/food-safety> . consulté le 06 août 2020
- 57** OMS (2020d). *Organisation mondiale de la santé*. Quelques astuces pour l'alimentation et la nutrition en auto-quarantaine, Disponible à : <https://www.euro.who.int/fr/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/publications-and-technical-guidance/food-and-nutrition-tips-during-self-quarantine>. Consulté le 2021-07-14.
- 58** OMS (2020e). <https://www.who.int/fr/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>. Consulté le 14/07/2021.
- 59** OMS (2021). HEALTHY AT HOME. [https://www.who.int/fr/campaigns/connecting-the-world-to-combat-coronavirus/healthyathome/healthyathome---mental-health?gclid=EAIaIQobChMikJydiKn28gIVzbHtCh3c7wo1EAAYASAAEgJTbFD\\_BwE](https://www.who.int/fr/campaigns/connecting-the-world-to-combat-coronavirus/healthyathome/healthyathome---mental-health?gclid=EAIaIQobChMikJydiKn28gIVzbHtCh3c7wo1EAAYASAAEgJTbFD_BwE)
- 60** P. Liu, W. Chen, J.-P. Chen Viral metagenomics revealed sendai virus and coronavirus infection of Malayan Pangolins (*Manis javanica*) *Viruses*, 11 (2019), p. 979.
- 61** Petrilli, C.M.; Jones, S.A.; Yang, J.; Rajagopalan, H.; O'Donnell, L.F.; Chernyak, Y.; Tobin, K.; Cerfolio, R.J.; Francois, F.; Horwitz, L.I. Factors associated with hospitalization and critical illness among 4,103 patients with COVID-19 disease in New York City. *BMJ* 2020, *369*, m1966.
- 62** Prasad AS, Bao B, Beck FW, Sarkar FH. Zinc-suppressed inflammatory cytokines by induction of A20-mediated inhibition of nuclear factor- $\kappa$ B. *Nutrition*. 2011;27(7–8):816–823. doi:10.1016/j.nut.2010.08.010
- 63** Razzaque MS. COVID-19 pandemic: can maintaining optimal zinc balance enhance host resistance? *Tohoku J Exp Med*. 2020;251(3):175–181. doi:10.1620/tjem.251.175.
- 64** Read SA, Obeid S, Ahlenstiel C, Ahlenstiel G. The role of zinc in antiviral immunity. *Adv Nutr*. 2019;10(4):696–710. doi:10.1093.
- 65** Reusken CB, Farag EA, Jonges M, Godeke GJ, El-Sayed AM, Pas SD, *et al*. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) RNA and neutralising antibodies in milk collected according to local customs from dromedary camels, Qatar, April 2014. *Euro Surveill*. 2014;19(23). pii: 20829.

- 66** Rigby W.F., Stacy T., Fanger M.W. Inhibition of T lymphocyte mito-genesis by 1.25-dihydroxyvitamin D3 (calcitriol) *J Clin Invest.* 1984;74:1451–1455.
- 67** Roscioli E, Jersmann HP, Lester S, et al. Zinc deficiency as a codeterminant for airway epithelial barrier dysfunction in an ex vivo model of COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2017;12:3503–3510. doi:10.2147/COPD.S149589
- 68** Rosenkranz E, Metz CH, Maywald M, et al. Zinc supplementation induces regulatory T cells by inhibition of Sirt-1 deacetylase in mixed lymphocyte cultures. *Mol Nutr Food Res.* 2016;60(3):661–671. doi:10.1002/mnfr.201500524
- 69** Rosenkranz E, Metz CH, Maywald M, et al. Zinc supplementation induces regulatory T cells by inhibition of Sirt-1 deacetylase in mixed lymphocyte cultures. *Mol Nutr Food Res.* 2016;60(3):661–671. doi:10.1002/mnfr.201500524
- 70** SCRI (2020). Société Canadienne de Recherche Intestinale. <https://badgut.org/centre-information/sante-et-nutrition/alimentation-et-la-covid-19/?lang=fr>
- 71** Seidelmann, S.B.; Claggett, B.; Cheng, S.; Henglin, M.; Shah, A.; Steffen, L.M.; Folsom, A.R.; Rimm, E.B.; Willett, W.C.; Solomon, S.D. Dietary carbohydrate intake and mortality: A prospective cohort study and meta-analysis. *Lancet Public Health* 2018, 3, e419–e428.
- 72** SFR (2020). Société Française de Radiologie. Compte-rendu TDM THORACIQUE IV+. <https://ebulletin.radiologie.fr/actualites-covid-19/compte-rendu-tdm-thoracique-iv-0>
- 73** Skalny AV, Rink L, Ajsuvakova OP, et al. Zinc and respiratory tract infections: perspectives for COVID-19 (Review). *Int J Mol Med.* 2020;46(1):17–26. doi:10.3892/ijmm.2020.4575.
- 74** Stachowska, E.; Folwarski, M.; Jamiół-Milc, D.; Maciejewska, D.; Skonieczna-Żydecka, K. Nutritional Support in Coronavirus 2019 Disease. *Medicina* 2020, 56, 289.
- 75** T. Zhang, Q. Wu, Z. Zhang Probable Pangolin Origin of SARS-CoV-2 Associated with the COVID-19 Outbreak, 4 (2020), P. 1346-1351.e2.
- 76** Talvas J., Martinroche G., Lanchais K., Rougé S., Goncalves-Mendes N., Vasson M.P. La vitamine D induit ex vivo une production dose-dépendante de cathélicidine par les cellules mononucléées du sang périphérique. *Nutrition clinique et métabolisme.* 2017;31(3):250–251. DOI : 10.1016/j.nupar.2017.06.077

- 77** Te Velthuis AJ, van den Worm SH, Sims AC, Baric RS, Snijder EJ, van Hemert MJ. Zn<sup>2+</sup> inhibits coronavirus and arterivirus RNA polymerase activity in vitro, and zinc ionophores block the replication of these viruses in cell culture. *PLoS Pathog.* 2010;6(11):e1001176. doi:10.1371/journal.ppat.1001176
- 78** To KK, Tsang OT, Leung WS, Tam AR, Wu TC, Lung DC, Yip CC, Cai JP, Chan JM, Chik TS, Lau DP, Choi CY, Chen LL, Chan WM, Chan KH, Ip JD, Ng AC, Poon RW, Luo CT, Cheng VC, Chan JF, Hung IF, Chen Z, Chen H, Yuen KY. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2020 May;20(5):565-574. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30196-1.
- 79** Truong-Tran AQ, Carter J, Ruffin R, Zalewski PD. New insights into the role of zinc in the respiratory epithelium. *Immunol Cell Biol.* 2001;79(2):170–177. doi:10.1046/j.1440-1711.2001.00986.
- 80** Unicef (2021). Conseils simples et économiques pour s'alimenter sainement pendant l'épidémie de COVID-19. <https://www.unicef.org/fr/coronavirus/conseils-simples-et-%C3%A9conomiques-pour-sa>
- 81** V. Bonny, A. Maillard, C. Mousseaux,c, L. Plaçais et Q. Richiere COVID-19 : physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages 5(2020), P. 375–389.
- 82** Vabret, A., Dina, J., Brison, E., Brouard, J., & Freymuth, F. les coronavirus humain. 2009 Mar; 57(2): 149–160  
Victora, C. G., Bahl, R., Barros, A. J., França, G. V., Horton, S., Krasevec, J., ... & Group, T. L. B. S. (2016). Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *The Lancet*, 387(10017), 475-490.
- 84** Wang N., Shang J., Jiang S., Du L. Subunit vaccines against emerging pathogenic human coronaviruses. *Front Microbiol.* 2020;11:298
- 85** Wang Q., Wong G., Lu G., Yan J., Gao G.F. MERS-CoV spike protein: targets for vaccines and therapeutics. *Antiviral Res.* 2016;133:165–177.
- 86** Wellinghausen N, Martin M, Rink L. Zinc inhibits interleukin-1-dependent T cell stimulation. *Eur J Immunol.* 1997;27(10):2529–2535. doi:10.1002/eji.1830271010
- 87** Wessels I, Rolles B, Rink L. The potential impact of zinc supplementation on COVID-19 pathogenesis. *Front Immunol.* 2020;11:1712. doi:10.3389/fimmu.2020.01712,

- 88** Wessels I, Rolles B, Rink L. The potential impact of zinc supplementation on COVID-19 pathogenesis. *Front Immunol.* 2020;11:1712. doi:10.3389/fimmu.2020.01712.
- 89** Wessels I, Rolles B, Rink L. The potential impact of zinc supplementation on COVID-19 pathogenesis. *Front Immunol.* 2020;11:1712. doi:10.3389/fimmu.2020.01712
- 90** Wrapp D., Wang N., Corbett K.S., Goldsmith J.A., Hsieh C.-L., Abiona O. Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science.* 2020;367:1260–1263.
- 91** Wu F., Zhao S., Yu B., Chen Y.-M., Wang W., Song Z.-G. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature.* 2020;579:259–265
- 92** Yahfoufi, N.; Alsadi, N.; Jambi, M.; Matar, C. The immunomodulatory and anti-inflammatory role of polyphenols. *Nutrients* 2018, *10*, 1618.
- 93** Zabetakis, I., Lordan, R., Norton, C., & Tsoupras, A. (2020). COVID-19: the inflammation link and the role of nutrition in potential mitigation. *Nutrients*, *12*(5), 1466.
- 94** Zhang L, Liu Y. Potential interventions for novel coronavirus in China: a systematic review. *J Med Virol.* 2020;92(5):479–490. doi:10.1002/jmv.25707.
- 95** Zhang Y, Dai J, Jian H, Lin J. Effects of macrolides on airway microbiome and cytokine of children with bronchiolitis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *MicrobiolImmunol.* sept 2019;63(9):343-9.
- 96** Zhang, L.; Liu, Y. Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. *J. Med. Virol.* 2020, *92*, 479–490.

# **ANNEXE**

## ANNEXE

## Calendrier de la mise en œuvre de la quarantaine dans les trois wilayas cernées par notre étude

Wilayas Date d'effet	Oran	Mostaganem	Relizane
28-03-2020	Confinement Partielle de 19h00 à 7h00	/	/
02-04-2020	Extension de quarantaine	Confinement Partielle de 19h00 à 7h00	/
04-04-2020	Changement d'heure de quarantaine de 15h00 à 7h00	Extension de quarantaine	/
05-04-2020	Extension de quarantaine	Extension de quarantaine	Confinement Partielle de 19h00 à 7h00
16-04-2020	Réduire l'heure de quarantaine de 17h00 à 7h00	Extension de quarantaine	Extension de quarantaine
29-04-2020	Extension de quarantaine jusqu'un le 14 mai	Extension de quarantaine jusqu'un le 14 mai	Extension de quarantaine jusqu'un le 14 mai
15-05-2020	Extension de quarantaine	Extension de quarantaine	Extension de quarantaine
30-05-2020	Extension de quarantaine jusqu'un le 13 juin	Extension de quarantaine jusqu'un le 13 juin	Extension de quarantaine jusqu'un le 13 juin
14-06-2020	Modifier les heures de quarantaine de 20h00 à 5h00	Levée de la quarantaine	Modifier les heures de quarantaine de 20h00 à 5h00
29-06-2020	Extension de quarantaine	Continuez à soulever le confinement	Extension de quarantaine
16-07-2020	Extension de quarantaine	Continuez à soulever le confinement	Extension de quarantaine
26-07-2020	Extension de quarantaine	Continuez à soulever le confinement	Extension de quarantaine
28-07-2020	Extension de quarantaine	Réimposer la quarantaine de 20h00 à 5h00	Extension de quarantaine
09-08-2020	Changer l'heure de quarantaine de 23h00 à 6h00 jusqu'un 31 août	Extension de quarantaine	Changer l'heure de quarantaine de 23h00 à 6h00 jusqu'un 31 août
13-08-2020	Extension de quarantaine	Changer l'heure de quarantaine de 23h00 à 6h00 jusqu'un 28 août	Extension de quarantaine



