République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITÉ DE TLEMCEN

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers

Département de Biologie

Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à l'Environnement « LAMAABE »

MÉMOIRE

Présenté par

Refoufi Ilham et Merah Amina

En vue de l'obtention du **Diplôme de MASTER** en Microbiologie et contrôle de qualité

Enquête sur la Covid-19

Soutenu le 11 /06/2026, devant le jury composé de :

Présidente	Mme Bellifa Samia	MCA	Université de Tlemcen
Encadrante	Mme M'hamedi Imane	MCA	Université de Tlemcen
Examinatrice	Mme kara Terki Ibtissem	MCA	Université de Tlemcen

Année universitaire 2025/2026

Remerciements

﴿ بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ ﴾
﴿ وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ ۚ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ ﴾
صدق الله العظيم

Au terme de ce travail, nous tenons avant tout à remercier Allah le Tout-Puissant, qui nous a donné la force, la patience et la volonté nécessaires pour accomplir ce mémoire dans les meilleures conditions. Sa miséricorde et Sa bénédiction nous ont accompagnées tout au long de notre parcours universitaire.

Nous adressons nos remerciements les plus respectueux et notre profonde gratitude à notre promotrice Mme M'hamedi Imane, pour avoir accepté de diriger ce travail. Nous la remercions sincèrement pour son encadrement précieux, sa disponibilité, sa patience, ainsi que pour la qualité de ses conseils scientifiques et méthodologiques. Ses encouragements permanents, ses orientations pertinentes et ses remarques constructives ont grandement contribué à l'aboutissement de cette étude.

Nous exprimons également nos sincères remerciements aux honorables membres du jury qui nous font l'honneur d'évaluer ce mémoire. Nous leur sommes reconnaissantes du temps consacré à la lecture de ce travail ainsi que de l'intérêt qu'ils lui portent.

Nous remercions particulièrement Mme Bellifa Samia, Maître de Conférences « A » à Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen, pour l'honneur qu'elle nous fait en acceptant de présider ce jury.

Nous adressons également nos vifs remerciements à Mme kara Terki Ibtissem, Maître de Conférences «A» à Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen, pour avoir accepté d'examiner ce travail et pour l'intérêt porté à notre recherche.

Nous souhaitons également exprimer notre gratitude à toutes les personnes ayant contribué, de près ou de loin, à la réalisation de cette étude, notamment les participants ayant répondu à notre questionnaire avec sérieux et disponibilité. Leur collaboration a constitué un élément essentiel à la réussite de cette recherche.

Nos remerciements vont également à l'ensemble des enseignants du département de biologie, qui nous ont transmis leur savoir et assuré une formation de qualité tout au long de notre cursus universitaire.

Enfin, nous adressons nos pensées les plus reconnaissantes à nos familles, pour leurs sacrifices, leur soutien moral inestimable, leur patience et leurs encouragements constants qui nous ont toujours motivées à aller de l'avant.

À tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire, nous exprimons notre profonde reconnaissance, notre respect et notre sincère gratitude.

Dédicace

Avec une immense émotion et une profonde gratitude, je dédie ce travail

***À mes très chers parents**, vous êtes la lumière de ma vie, ma plus grande fierté et la source de ma force. Merci pour votre amour inconditionnel, vos sacrifices innombrables, vos prières sincères et votre soutien qui m'ont permis d'atteindre ce jour. Aucun mot ne pourra jamais exprimer tout ce que je vous dois.*

***À mon frère et à ma sœur**, pour votre affection, votre présence constante et tous les moments où vous avez su me redonner courage et confiance. Que ce travail soit aussi le vôtre.*

***À mes grands-pères et à mes grands-mères**, dont l'amour, la sagesse, les bénédictions et les précieux conseils ont toujours illuminé mon chemin. Que ce travail soit pour eux un témoignage de mon profond respect, de mon affection et de mon infinie reconnaissance*

***À toute ma famille**, qui m'a entourée d'amour, d'encouragements et de bienveillance tout au long de mon parcours.*

***À mes amis**, qui ont partagé avec moi les instants de joie, de stress et d'espoir, et qui ont rendu ce chemin plus beau et plus léger.*

*Enfin, je me dédie ce travail **à moi-même,** pour avoir gardé espoir dans les moments difficiles, pour chaque effort, chaque sacrifice et chaque pas accompli avec détermination afin de transformer un rêve en réalité.*

Que ce mémoire soit le reflet d'un parcours rempli de défis, de courage et d'ambition, et le début d'un avenir encore plus prometteur.

Ilham

Avec l'expression de ma profonde gratitude, je dédie ce modeste travail :

***À ma très chère mère**, source infinie de tendresse, de patience et d'amour. Merci pour tous les sacrifices que tu as accomplis, pour tes prières, ton soutien et ta présence à chaque étape de ma vie. Que Dieu te protège et te garde auprès de nous.*

***À mon très cher père**, pour ses encouragements, ses conseils précieux et tous les efforts fournis afin de me voir réussir. Que Dieu lui accorde santé, bonheur et longue vie.*

***À mes frères et ma sœur**, pour leur affection, leur soutien et leur présence qui ont toujours été une source de motivation pour moi.*

***À tous les enfants de mes frères**, et plus particulièrement à mes deux petites princesses **Firdaws** et **Anfel**, qui remplissent nos vies de joie, d'innocence et de bonheur.*

***À mes chers amies**, qui ont toujours été présents par leurs encouragements, leur aide et leur sincère amitié.*

*Enfin, **à moi-même**, pour ma patience, ma détermination et tous les efforts fournis durant ces longues années d'études afin d'arriver à ce jour.*

Que ce travail soit le témoignage de ma reconnaissance envers toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à ma réussite.

Amina

ملخص

منذ ظهور جائحة كوفيد-19، شهدت السلوكيات الصحية للسكان تغيرات كبيرة، سواء أثناء الأزمة الصحية أو بعد تراجعها. تهدف هذه الدراسة، التي أُجريت على 508 مشاركًا باستخدام استبيان، إلى تحليل تطور السلوكيات الصحية بين فترة الجائحة وما بعدها، وكذلك تحديد العوامل المرتبطة باستمرار هذه السلوكيات أو التخلي عنها. تُظهر النتائج انخفاضًا ملحوظًا في استهلاك المكملات الغذائية من (92,3٪) إلى (74,4٪)، بالإضافة إلى انخفاض في استخدام المضادات الحيوية من (79,9٪) إلى (54,3٪). وبالمثل، انخفضت السلوكيات الوقائية بعد الجائحة، ولا سيما العزل الاجتماعي (71,7٪) إلى (37,0٪)، وارتداء الكمامة بشكل منهجي (85,6٪) إلى (31,9٪)، واستخدام المحاليل الكحولية (82,7٪) إلى (46,9٪)، وغسل اليدين (94,5٪) إلى (84,1٪). ويكشف التحليل أيضًا أن العمر والمستوى الدراسي يؤثران بشكل كبير على الالتزام بالإجراءات الوقائية، حيث سجل الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و29 عامًا أعلى معدلات، ويرتبط المستوى الجامعي باستخدام أفضل للمحاليل الكحولية المائية. من ناحية أخرى، تتبنى النساء هذه السلوكيات أكثر من الرجال. وأخيرًا، يرتبط وجود أمراض مزمنة وآثار ما بعد الإصابة بفيروس كورونا بمستوى أعلى من الخوف من المرض، وهو أكثر وضوحًا لدى النساء مقارنة بالرجال.

الكلمات المفتاحية: سارس كوفيد 2، تغيير السلوك، ما بعد الجائحة.

Résumé

Depuis l'apparition de la pandémie de COVID-19, les comportements de santé des populations ont connu des changements importants, aussi bien durant la crise sanitaire qu'après son atténuation. Cette étude, réalisée auprès de 508 participants à l'aide d'un questionnaire, vise à analyser l'évolution des comportements sanitaires entre la période pandémique et post pandémique ainsi qu'à identifier les facteurs associés à leur maintien ou leur abandon. Les résultats montrent une diminution significative de la consommation des compléments alimentaires de (92,3 %) à (74,4 %), ainsi qu'une baisse du recours aux antibiotiques de (79,9 %) à (54,3 %). De même, les comportements préventifs ont diminué après la pandémie, notamment l'isolement social (71,7 %) à (37,0 %), le port systématique du masque (85,6 %) à (31,9 %) et l'utilisation des solutions hydroalcooliques (82,7 %) à (46,9 %), le lavage des mains (94,5 %) à (84,1 %). L'analyse révèle également que l'âge et le niveau d'étude influencent significativement l'adhésion aux gestes de prévention, les jeunes de 18 à 29 ans présentant les fréquences les plus élevées, et un niveau universitaire étant associé à une meilleure utilisation des solutions hydroalcooliques. Par ailleurs, les femmes adoptent davantage ces comportements que les hommes. Enfin, la présence de maladies chroniques et de séquelles post-COVID est associée à un niveau plus élevé de crainte de la maladie, plus marqué chez les femmes que chez les hommes.

Mots clés : Le SARS-CoV-2, Changement de comportement, Post pandémie.

Abstract

Since the onset of the COVID-19 pandemic, people's health behaviors have undergone significant changes, both during the health crisis and after it subsided. This study, conducted among 508 participants using a questionnaire, aims to analyze changes in health behaviors between the pandemic and post-pandemic periods, as well as to identify the factors associated with the continuation or discontinuation of these behaviors. The results show a significant decrease in the consumption of dietary supplements from 92.3% to 74.4%, as well as a decline in the use of antibiotics from 79.9% to 54.3%. Similarly, preventive behaviors decreased after the pandemic, notably social distancing (71.7%) to (37.0%), consistent mask-wearing (85.6%) to (31.9%), and the use of hand sanitizer (82.7%) to (46.9%), and handwashing (94.5%) to (84.1%). The analysis also reveals that age and educational level significantly influence adherence to preventive measures, with those aged 18 to 29 showing the highest rates, and a college education being associated with greater use of hand sanitizer. Furthermore, women adopt these behaviors more than men. Finally, the presence of chronic diseases and post-COVID sequelae is associated with a higher level of fear of the disease, which is more pronounced in women than in men.

Keywords: SARS-CoV-2, Behavior change, Post pandemic.

Table des matières

ملخص

Résumé

Abstract

Table des matières

Liste des abréviations

Listes des figures

Liste des tableaux

Introduction ……1

Synthèse bibliographique

Chapitre 01 : Le SARS-CoV-2

1. Histoire du Coronavirus 3

2. Définition 3

3. Structure 4

4. Génome 4

5. Cycle de réplication..... 5

5.1. Pénétration de virus dans la cellule hôte 5

5.2. Le cycle de réplication..... 6

6. Mode de transmission 7

7. Les symptômes de la Covid-19 8

8. La physiopathologie 9

9. Les facteurs de risque..... 10

Chapitre 02 : Gestion de la crise sanitaire de la COVID-19

1. Mesures préventives adoptées par les États 11

1.1. Les règles d'hygiène 11

1.2. Confinement et l'isolement 11

1.3. Port du masque et Distanciation sociale 12

2. Le diagnostic et le dépistage 12

2.1. Les tests RT-PCR 13

2.2. Les tests antigéniques 13

2.3. Les tests sérologiques 14

3. L'importance du dépistage précoce 14

3.1. Stratégie vaccinale 14

Chapitre03 :Impact de la pandémie sur les populations

1. Automédication et consommation médicamenteuse 16

1.1. Les antibiotiques 16

1.2. Les complémentes alimentaires 16

1.3. Les plantes médicinales 17

2. Impact psychologique 17

2.1. Stress et anxiété 17

2.2. Peur de l'infection 18

3. Impact social de la pandémie 18

3.1. Réduction des contacts familiaux et sociaux 18

3.2. Changements des habitudes sociales liés au SARS-CoV-2 19

Matériel et Méthodes

Résultats

Discussion

Conclusion..... 33

Références bibliographiques…. …… ……34

Annexe

Liste des abréviations

COVID-19 : Coronavirus Disease 2019

SARS-CoV: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus

OMS : Organisation mondiale de la santé

SRAS : Syndrome respiratoire aigu sévère

ACE2 : Angiotensin-Converting Enzyme 2

RTC : Complexe réplicase-transcriptase

MERS-CoV : Middle East Respiratory Syndrome

nCoV-2019 : novel Coronavirus 2019

RBD : Receptor Binding Domain

TMPRSS2 : Transmembrane Protease, Serine 2

ORF **:**Open Reading Frame

Nsp : non-structural protein

ERGIC : Endoplasmic Reticulum–Golgi Intermediate Compartment

Liste des figures

Figure 1 : Structure du SRAS-COV-2 4
Figure 2 : Organisation du génome du SARS-CoV-2 5
Figure 3 : Le cycle viral de SRAS-COV-2 6
Figure 4 : Transmission direct et indirecte de Sars-Cov-2..... 7
Figure 5 : Comparaison entre les principaux symptômes de la Covid-19 à d'autres maux …...9
Figure 6 : Une procédure typique de diagnostic COVID-19 via RT-PCR ……..……13

Liste des tableaux

Tableau 01 : Comparaison du profil symptomatique du SARS-CoV-2 selon les différentes vagues épidémiques……8

Introduction

L'histoire de la santé humaine est intrinsèquement liée à la confrontation avec des vagues épidémiques. Toutefois, l'accélération des émergences virales au cours du dernier demi-siècle a posé des défis sans précédent aux sociétés modernes. Parmi ces crises, la pandémie de COVID-19 s'est distinguée par son ampleur et sa diffusion planétaire fulgurante, marquant une rupture dans l'histoire contemporaine (Suryasa *et al.,* 2021). Initiée par l'apparition d'une série de pneumonies atypiques à Wuhan, en Chine, en décembre 2019, la maladie a rapidement été attribuée à un nouvel agent pathogène, le SARS-CoV-2. Reconnue pour sa haute contagiosité et responsable d'un syndrome respiratoire aigu, elle fut officiellement baptisée "Coronavirus Disease 2019" (COVID-19) par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) (Liu *et al.,* 2020; Dryhurst *et al.,* 2020).

Face à l'escalade de la menace et en l'absence de stratégies thérapeutiques éprouvées, la réponse mondiale s'est articulée autour de campagnes de santé publique massives. Celles-ci ont promu un arsenal de mesures préventives non-pharmaceutiques, incluant l'hygiène des mains, l'usage de solutions hydroalcooliques, la distanciation physique et la limitation des contacts avec le visage (Van Bavel *et al.,* 2020 ; Aschwanden *et al.,* 2021). Le port du masque facial, en particulier, s'est imposé comme l'un des symboles les plus visibles et les plus largement adoptés de cette mobilisation collective contre le virus (Zhu *et al.,* 2025). En parallèle de ces efforts comportementaux, la communauté scientifique internationale s'est engagée dans une course contre la montre pour développer, grâce aux technologies modernes, des vaccins et des protocoles de traitement efficaces (Matuschek *et al.,* 2020).

L'impact de la pandémie a cependant largement dépassé le cadre purement sanitaire. Il a engendré des répercussions psychologiques profondes à l'échelle mondiale, se traduisant par une hausse de l'anxiété, de la dépression et une modification des dynamiques relationnelles (Mahfouz *et al.,* 2021). Ce climat d'incertitude a influencé les pratiques de santé de multiples manières. L'adhésion aux mesures de prévention officielles s'est avérée variable, influencée par des déterminants socio-démographiques tels que l'âge, le sexe, le niveau d'instruction ou la présence de comorbidités (Folayan *et al.,* 2023). Simultanément, des comportements d'automédication se sont développés, marqués par une augmentation de la consommation d'antimicrobiens (Malik et Mundra, 2023) et un recours accru à des compléments alimentaires, dont le rôle potentiel sur l'état nutritionnel et la réponse à l'infection a été exploré (Lordan *et al.,* 2021).

La déclaration par l'OMS de la fin de l'urgence sanitaire mondiale liée à la COVID-19, le 5 mai 2023, a marqué le début d'une nouvelle ère. Ce tournant a suscité un intérêt majeur

chez les théoriciens des sciences du comportement, dont les recherches récentes suggèrent que la crise a profondément remodelé et reconfiguré les habitudes humaines à long terme (Daovisan et *al.,* 2025). Toutefois, si cette tendance globale est reconnue, ses manifestations spécifiques au sein de différents contextes culturels et nationaux demeurent sous-investiguées. En particulier, une compréhension claire de la manière dont la population algérienne a adapté ses routines préventives et ses pratiques de santé dans la période post-pandémique fait actuellement défaut dans la littérature scientifique.

Le présent travail vise à combler cette lacune. Son objectif principal est d'étudier l'évolution des comportements de la population algérienne en comparant les pratiques adoptées durant la crise sanitaire à celles qui prévalent aujourd'hui. Plus spécifiquement, cette étude cherchera à identifier les facteurs sociodémographiques et expérientiels associés à la persistance ou à l'abandon des habitudes préventives. L'enjeu est de fournir une analyse détaillée de l'impact durable de la pandémie sur les pratiques de santé en Algérie, afin de mieux anticiper les défis futurs en matière de santé publique.

Afin de mener à bien cette investigation, la structure de ce mémoire s'articulera autour de trois parties distinctes et complémentaires. La première sera consacrée à une revue de la littérature, visant à établir le contexte théorique de notre étude en synthétisant les connaissances actuelles sur les comportements de santé en période pandémique et post-pandémique. Le second volet détaillera notre démarche matérielle et méthodologique ; il y sera décrit le processus d'élaboration et de diffusion de notre outil d'enquête, le questionnaire, ainsi que les méthodes statistiques mobilisées pour le traitement des données recueillies. Enfin, la troisième partie sera dédiée à la présentation et à l'analyse de nos résultats. Cette section ne se limitera pas à une simple exposition des données, mais proposera une discussion approfondie où nos découvertes seront interprétées, confrontées aux hypothèses de départ et mises en perspective avec les conclusions de la littérature scientifique existante.

Synthèse bibliographique

Chapitre 01 : Le SARS-CoV-2

1. Histoire du Coronavirus

Le coronavirus est un virus à ARN appartenant à la famille des *Coronaviridae*. L'histoire de ce virus débute au début du XX^{e} siècle dans le domaine vétérinaire. En 1931, le vétérinaire américain Arthur F. Schalk et M. C. Hawn decrivent pour la première foi une coronavirose qui concerne la Bronchite infectieuse aviaire, une infection respiratoire touchant les volailles. Cette observation constitue le point de départ de la recherche scientifique sur le coronavirus (Angot et Brugére-picoux, 2021). Ensuite, les recherches se sont orientées vers l'homme, à la fin des années 1960, où les coronavirus humains (Human coronavirus 229E et Human coronavirus OC43) ont été identifiés comme agents responsables du rhume commun et considérés comme peu pathogènes (Zhou *et al*., 2022).

Au cours de l'année 2003, une épidémie d'infection respiratoire sévère, appelée SRAS (Syndrome respiratoire aigu sévère) ou SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome), est survenue en Chine. Les premiers cas avaient toutefois été signalés dès novembre 2002 dans la province de Guangdong (Segondy, 2020). En 2012, un nouveau coronavirus, le MERS-CoV, a été identifié pour la première fois en Arabie Saoudite. Ce virus est responsable du MERS (Middle East Respiratory Syndrome), une infection respiratoire sévère associée à un taux de létalité élevé, et les dromadaires ont été reconnus comme principale source de transmission à l'homme (Mokhria et *al.,* 2023).En décembre 2019, des cas de pneumonie d'origine inconnue ont été signalés à Wuhan, en Chine, avec des symptômes évoquant une infection virale (Huang *et al*.,2020). En février 2020, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a officiellement nommé la maladie COVID-19, causée par ce nouveau coronavirus. Celui-ci avait d'abord été désigné sous le nom de nCoV-2019, avant d'être ensuite classé par le Comité international de taxonomie des virus sous l'appellation SARS-CoV-2 (Bonny *et al*., 2020).

2. Définition

La maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) est une infection provoquée par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère SARS-CoV-2) (Majumder *et al*., 2021). Ce virus attaque surtout les voies respiratoires et entraîne une maladie ressemblant à la grippe, avec des symptômes comme la toux, la fièvre et, dans les cas sévères, des difficultés à respirer. D'après les statistiques, le risque de décès est plus important chez les personnes âgées de plus de 60 ans et chez celles qui souffrent déjà d'autres maladies (Naqvi *et al.,* 2020).

Le SRAS-CoV-2 est classé dans l'ordre des *Nidovirales,* sous-ordre *Cornidovirineae.* Il appartenant à la famille des *Coronaviridae,* à la sous-famille des *Orthocoronavirinae*, au genre *Bétacoronavirus* et au sous-genre *Sarbecovirus*. Il fait partie de l'espèce SARS-CoV (Malik, 2020).

3. Structure

Le SARS-CoV-2 est un virus enveloppé d'environ 120 nm de diamètre. Sa structure comprend une nucléocapside hélicoïdale entourée d'une bicouche lipidique dérivée de la cellule hôte. Cette enveloppe contient trois protéines structurales majeures : la protéine S (Spike), la protéine M (Membrane) et la protéine E (Envelope) (Figure 1) (Akram et mannan., 2020).

La protéine S est une glycoprotéine trimérique composée de deux sous-unités fonctionnelles : la sous-unité S1, qui contient le domaine de liaison au récepteur (RBD) responsable de l'interaction avec le récepteur ACE2, et la sous-unité S2, impliquée dans la fusion de l'enveloppe virale avec la membrane cellulaire après activation protéolytique. Cette organisation structurale permet l'entrée du virus dans la cellule et initie ainsi le cycle infectieux (Wrapp *et al.,* 2020).

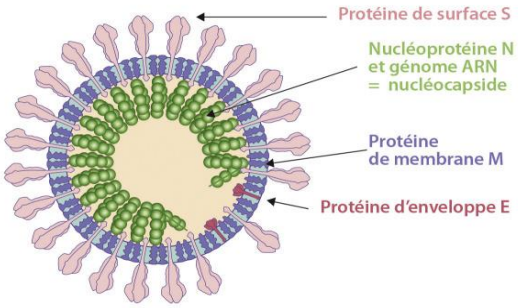


Figure 1 : Structure du SRAS-COV-2 (Lefeuvre *et al.,* 2020).

4. Génome

Le génome du SARS-CoV-2 est constitué d'un ARN simple brin à polarité positive (Majumder *et al.,*2021) non segmenté, présente une taille comprise entre 29 844 et 29 891 nucléotides et code environ 9 860 acides aminés (Yang *et al.,* 2020). L'organisation génomique comprend 14 cadres de lecture ouverts (ORFs) codant au total 27 protéines. Le plus long ORF est situé à l'extrémité 5′ du génome et code 15 protéines non structurales impliquées principalement dans la réplication virale et possiblement dans les mécanismes d'évasion immunitaire (Wu *et al.,* 2020).

Les coronavirus sont composés de quatre protéines structurales : la protéine de spicule (S), la protéine d'enveloppe (E), la protéine membranaire (M) et la nucléoprotéine (N) (Zandi, M *et al.,* 2020), ainsi que plusieurs protéines accessoires telles que ORF3b et ORF8 (Figure 2) (Wu *et al.,* 2020).

Des zones hypervariables ont été identifiées notamment au niveau du gène codant la protéine Spike et dans certains ORFs non structuraux (Wen *et al.,* 2020). La protéine Spike, constituée des sous-unités S1 et S2, joue un rôle essentiel dans l'entrée virale : la sous-unité S1 contient le domaine de liaison au récepteur (RBD), tandis que la sous-unité S2 intervient dans la fusion avec la membrane cellulaire (Chan *et al.,* 2020). La région de liaison au récepteur présente une forte variabilité en acides aminés, suggérant une adaptation évolutive possiblement liée à des événements de recombinaison génétique (Ji *et al*., 2020).



Figure 2 : Organisation du génome du SARS-CoV-2 (Lefeuvre *et al.*, 2020).

ORF : cadre de lecture ouvert **; RdRp :** gène codant l'ARN polymérase dépendante de l'ARN **; S, E, M et N :** gènes codant respectivement les protéines structurales de surface (S), d'enveloppe (E), de membrane (M) et la nucléoprotéine (N).

5. Cycle de réplication

5.1. Pénétration de virus dans la cellule hôte

Le SARS-CoV-2 utilise principalement le récepteur ACE2, une métalloprotéase dont la fonction physiologique est la conversion de l'angiotensine II en angiotensine 1-7, pour pénétrer dans la cellule hôte (Bonny *et al.,* 2020).

Après la liaison au récepteur ACE2, l'enveloppe virale fusionne avec la membrane plasmique de la cellule hôte. Cette étape nécessite l'activation préalable de la protéine Spike (S), une glycoprotéine de surface de plus de 1 200 acides aminés. L'activation repose sur plusieurs clivages protéolytiques : un premier clivage au niveau du site S1/S2, assuré notamment par la furine (priming), suivi d'un second clivage au niveau du site S2', réalisé par la furine et la sérine protéase transmembranaire TMPRSS2. Ce dernier clivage permet l'exposition du peptide de fusion situé dans le domaine S2, facilitant ainsi la fusion

membranaire et l'entrée du virus dans la cellule (Cap et Morello ,2021).

Le SARS-CoV-2 subit ensuite une étape de décapsidation, correspondant à la libération de son ARN génomique simple brin à polarité positive dans le cytoplasme de la cellule hôte. Le génome viral, initialement associé à la protéine de nucléocapside (N), est alors dissocié, rendant l'ARN accessible à la machinerie cellulaire. Cette libération permet l'initiation immédiate de la traduction des ORF1a et ORF1b, conduisant à la formation du complexe de réplication-transcription (V'kovski *et al.,* 2021).

5.2. Le cycle de réplication

Une fois la fusion et la libération de l'ARN génomique effectuées, cet ARN unique sert de matrice pour le processus de réplication et de transcription dans le cytoplasme de la cellule hôte. Ce processus est médié par le complexe réplicase-transcriptase (RTC), responsable de la production des protéines non structurales (nsp). L'ARN viral est traduit pour générer les polyprotéines pp1a et pp1ab, qui après clivage par les protéases virales nsp3 et nsp5, forment le complexe RTC actif. Ce complexe utilise le génome viral comme matrice pour produire des ARN à polarité négative servant d'intermédiaires pour la synthèse de nouveaux ARN génomiques (Wong et Saier, 2021).

Les ARN subgénomiques servent ensuite à traduire les protéines structurales S, M, E et N. Les protéines S, M et E sont insérées dans le réticulum endoplasmique et transportées vers l'ERGIC, où le génome viral associé à N bourgeonne pour former des virions matures, qui sont enfin transportés dans des vésicules et libérés par exocytose (Figure 3) (Fehr et Perlman, 2015).

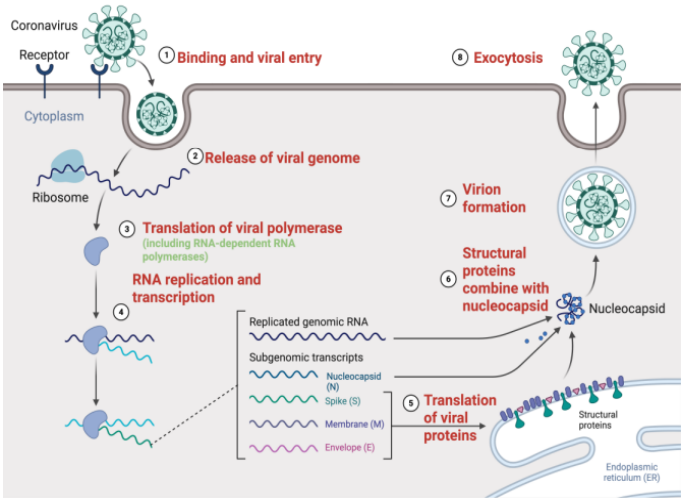


Figure 3 : Le cycle viral de SRAS-COV-2 (Subong et Forteza, 2025).

6. Mode de transmission

La transmission de la COVID-19 repose essentiellement sur deux mécanismes principaux : la transmission directe et la transmission indirecte (Figure 4) (Karia *et al.,* 2020).

La transmission directe comprend, d'une part, la diffusion par aérosols, notamment ceux générés lors de procédures médicales ou dentaires, ainsi que les noyaux de gouttelettes respiratoires (Umakanthan *et al.,* 2020). D'autre part, elle inclut la présence potentielle du virus dans divers liquides biologiques et sécrétions, tels que les selles, la salive, les urines, le sperme et les larmes. La transmission verticale (mère-enfant) est également évoquée parmi les voies possibles (Karia *et al.,* 2020), Cependant la principale voie de transmission est la voie respiratoire, via les particules infectieuses émises lors de la respiration, de la parole, de la toux ou des éternuements. Les gouttelettes de grande taille se déposent rapidement à courte distance, tandis que les aérosols peuvent rester en suspension dans l'air plus longtemps, surtout dans les espaces clos et mal ventilés (Zhou *et al.,* 2021).

La transmission indirecte du SARS-CoV-2 peut se faire par contact avec des surfaces ou objets contaminés (fomites), comme le mobilier ou le matériel médical. Le virus peut survivre plusieurs heures à plusieurs jours sur certaines surfaces selon les conditions environnementales (Kampf *et al.,* 2020). Cependant, ce mode de transmission est considéré comme moins fréquent que la transmission respiratoire directe. L'hygiène des mains et la désinfection des surfaces jouent un rôle important dans la prévention de cette voie de contamination (Mondelli *et al.,* 2021 ; Meyerowitz *et al.,* 2021).

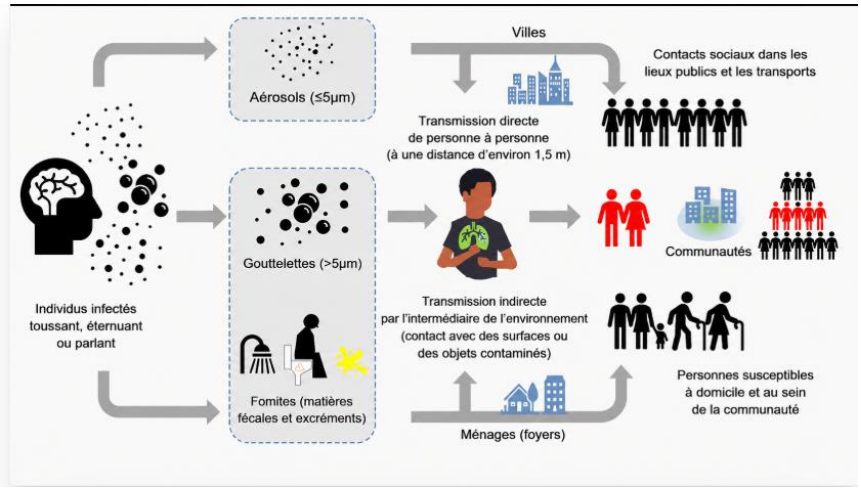


Figure 4 : Transmission direct et indirecte de Sars-Cov-2 (Hu *et al.*, 2021)

7. Les symptômes de la Covid-19

La COVID-19, causée par le SARS-CoV-2, correspond à une infection à expression clinique hétérogène. Elle se manifeste principalement par des signes respiratoires tels que la fièvre, la toux et la dyspnée. Toutefois, l'atteinte ne se limite pas au système respiratoire et inclut fréquemment des symptômes généraux comme les frissons, les myalgies, les céphalées et l'asthénie. Des manifestations digestives, notamment la diarrhée, les nausées, les vomissements et les douleurs abdominales, peuvent également accompagner le tableau clinique. Cette diversité symptomatique traduit le caractère systémique de l'infection et la variabilité de son expression clinique (Figure 5) (Burke *et al.,* 2020).

Tableau 1 : Comparaison du profil symptomatique du SARS-CoV-2 selon les différentes vagues épidémiques (DeWitt *et al.,* 2023).

Élément comparé	**Pré-Delta**	**Delta**	**Omicron**
Symptôme le plus fréquent	Toux	Toux	Toux (augmentation)
Mal de gorge	Moins fréquent	Plus fréquent qu'avant	Plus fréquent
Perte goût/odorat	Très fréquente	Diminue	Nettement diminuée
Durée des symptômes	Plus longue	Plus courte	Plus courte
Effet de la vaccination	—	Diminution de plusieurs symptômes (sauf fatigue et mal de gorge)	Pas de différence majeure globale

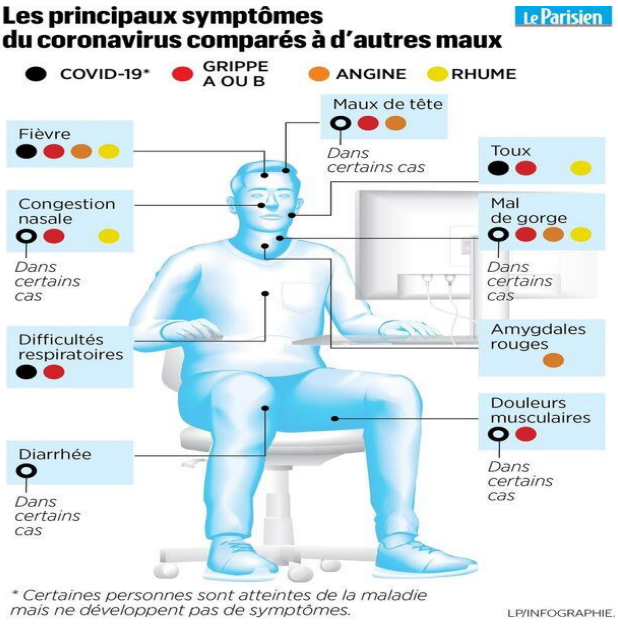


Figure 5 : Comparaison entre les principaux symptômes de la Covid-19 à d'autres maux (Le Parisien, 2020)

8. La physiopathologie

Le SARS-CoV-2 se fixe sur l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE2), qui constitue le principal récepteur cellulaire permettant l'entrée du virus dans la cellule hôte. (Rey, 2021).

La symptomatologie clinique apparaît généralement après une incubation moyenne de cinq jours. Environ 70 % des personnes infectées développent alors des manifestations respiratoires telles que la fièvre, la toux ou la dyspnée (Guan *et al.,* 2020). Chez une proportion de patients, l'évolution ne se limite pas à cette phase virale initiale. Une dérégulation de la réponse immunitaire peut survenir secondairement, entraînant une exacerbation des atteintes respiratoires ainsi qu'un état inflammatoire systémique, observé le plus souvent entre le huitième et le dixième jour suivant le début des symptômes. (Huang *et al.,* 2020).

Cette réponse immunitaire excessive, décrite comme un « orage cytokinique », peut s'accompagner d'anomalies de la coagulation et être assimilée, selon certaines hypothèses, à un tableau de sepsis d'origine virale (Li *et al.,* 2020). À l'inverse, dans le cadre d'un sepsis bactérien, les mécanismes inflammatoires responsables des lésions tissulaires restent difficiles à caractériser (Ke *et al.,* 2020), ce qui justifie l'abondance des recherches consacrées aux mécanismes immuno-pathologiques de la COVID-19 (Bonny *et al.,* 2020).

9. **Les facteurs de risque**

Les facteurs de risque associés à la sévérité de la COVID-19 ont été identifiés dans plusieurs études. Parmi les facteurs liés au mode de vie, le tabagisme, l'indice de masse corporelle élevé (obésité) ainsi qu'un délai prolongé avant l'admission hospitalière sont associés à une aggravation de l'évolution clinique (Wolff *et al.,* 2021) (Engin *et al.,* 2020). Sur le plan démographique, l'âge avancé constitue le facteur le plus fréquemment rapporté, avec un risque significativement accru chez les personnes âgées de plus de 64 ou 65 ans. Le sexe masculin représente également un facteur de risque important (Salter *et al.,* 2021), de même que la ménopause et l'âge avancé chez les femmes (Harapan *et al.,* 2020).

Certaines comorbidités chroniques aggravent la COVID-19, notamment le diabète, qui affaiblit l'immunité et augmente l'inflammation, ainsi que l'hypertension artérielle, liée aux troubles vasculaires et au système rénine–angiotensine–aldostérone. Les maladies cardiovasculaires majorent aussi le risque en raison de l'expression du récepteur ACE2 dans les cellules cardiaques, favorisant l'atteinte myocardique (Hanff *et al.,* 2020). Enfin, les patients atteints de cancer présentent un risque accru en raison de l'immunodépression liée à la maladie ou aux traitements anticancéreux. L'ensemble de ces facteurs contribue à une évolution plus sévère et à une augmentation du risque de mortalité chez les patients infectés par le SARS-CoV-2 (Rashedi *et al.,* 2020).

Chapitre 02 : Gestion de la crise sanitaire de la COVID-19

1. Mesures préventives adoptées par les États

1.1. Les règles d'hygiène

Les mesures préventives intensifiées durant la pandémie de COVID-19, provoquée par le SARS-CoV-2, reposaient principalement sur l'adoption rigoureuse des pratiques d'hygiène, en particulier l'hygiène des mains, reconnue comme un moyen essentiel pour réduire la transmission du virus (Cavanagh et Wambier, 2020). L'Organisation mondiale de la santé souligne d'ailleurs que l'hygiène des mains constitue une mesure fondamentale dans la prévention des maladies infectieuses (Mathai *et al.,* 2010). Ainsi, afin de limiter le risque de contamination, il a été recommandé de se laver régulièrement les mains, d'utiliser des solutions hydroalcooliques, d'éviter tout contact avec le visage et de respecter les mesures d'hygiène respiratoire (Deepa *et al.,* 2022).

Dans cette perspective, plusieurs recommandations sanitaires ont été mises en œuvre pour encourager l'application correcte des pratiques d'hygiène, notamment l'usage de désinfectants hydroalcooliques contenant au minimum 60 % d'alcool ainsi que le lavage mécanique des mains, dans le but d'éliminer les agents pathogènes et de freiner leur propagation (Centers for Disease Control and Prevention, 2020).

1.2. Confinement et l'isolement

Au 28 mai 2020, le SARS-CoV-2 avait touché plus de 5,85 millions de personnes et entraîné plus de 359 000 décès dans le monde. Face à cette propagation rapide, plusieurs pays ont adopté des mesures sanitaires strictes, notamment des confinements et des restrictions de déplacement, afin de limiter la transmission du virus. Ces mesures ont eu des conséquences considérables sur les systèmes de santé, l'économie mondiale et les habitudes de vie des populations (Chu *et al.,* 2020).

La quarantaine est définie comme la séparation et la restriction des déplacements des individus susceptibles d'avoir été exposés à une maladie contagieuse, dans le but de surveiller l'apparition éventuelle de symptômes et de prévenir la transmission de l'infection à d'autres personnes (Centers for Disease Control and Prevention, 2017). Elle se distingue de l'isolement, qui consiste à séparer les personnes déjà diagnostiquées d'une maladie infectieuse des individus sains afin d'éviter toute contamination (Manuell et Cukor, 2011).

Considérée comme l'une des plus anciennes mesures de santé publique, la quarantaine demeure un moyen efficace pour contrôler la propagation des maladies transmissibles. Durant

la pandémie de COVID-19, de nombreux pays ont imposé une quarantaine obligatoire de 14 jours aux voyageurs revenant de l'étranger, soit à domicile, soit dans des structures spécialement aménagées, telles que des hôtels ou des centres dédiés (Ganesan *et al.,* 2021).

Cette mesure a joué un rôle essentiel dans la lutte contre la COVID-19 en limitant la circulation du virus entre les pays et au sein des communautés. Elle a également facilité l'identification précoce des personnes infectées, permettant leur prise en charge et leur isolement jusqu'à leur guérison, ce qui a contribué à réduire davantage la transmission du virus (Khan *et al.,* 2020).

1.3. Port du masque et Distanciation sociale

La COVID-19 se transmet principalement par des particules respiratoires, y compris chez les individus asymptomatiques ou peu symptomatiques. La réduction de la propagation repose sur deux actions : limiter les contacts grâce à la distanciation physique et diminuer la probabilité de transmission lors de chaque contact. Les preuves montrent que le port du masque réduit cette transmissibilité en bloquant une partie des particules infectieuses, en contexte expérimental comme clinique. Son efficacité est maximale lorsque son utilisation est largement respectée en public (Howard *et al.,* 2021).

La distanciation sociale représente également une mesure efficace pour réduire la propagation du virus, et la transmission des virus est plus faible lorsque la distance entre les individus est d'au moins un mètre par rapport à une distance inférieure (Chu *et al.,* 2020).

Par ailleurs, plusieurs études ont évalué l'efficacité du port du masque dans la prévention de la transmission du SARS-CoV-2. Les résultats montrent généralement que les masques faciaux sont efficaces pour limiter la propagation du virus et réduire le risque de contracter la COVID-19 (Li *et al.,* 2021). Le port du masque constitue également une mesure préventive essentielle permettant de limiter la transmission par gouttelettes ainsi que la transmission potentielle par aérosols, et il contribue aussi à réduire les contacts main-visage. Cette mesure s'avère particulièrement importante en raison de la contagiosité des cas asymptomatiques, notamment dans les espaces clos ou les lieux de forte concentration de personnes (Wang *et al.,* 2020).

2. Le diagnostic et le dépistage

Le diagnostic des infections à coronavirus, notamment celles causées par le SARS-CoV-2, repose sur différentes techniques de laboratoire permettant de détecter soit le virus

(antigènes ou matériel génétique), soit la réponse immunitaire de l'organisme à travers les anticorps et certains marqueurs immunologiques (Maged et Hemida, 2021).

2.1. Les tests RT-PCR

Les techniques de détection des acides nucléiques de SARS-CoV-2, responsable de la COVID-19, en particulier la RT-PCR, sont considérées comme des méthodes efficaces pour confirmer le diagnostic clinique (Dhama *et al.,* 2020). La détection de l'ARN du SARS-CoV-2 a été réalisée par RT-PCR sur différents sites de prélèvement (lavage broncho-alvéolaire, expectorations, écouvillons nasaux, selles, sang et urines) (Plaçais et Richier, 2020). Cette méthode repose sur deux étapes successives : dans un premier temps, l'ARN viral est converti en ADN complémentaire (ADNc) grâce à l'action de la transcriptase inverse, Dans un second temps, cet ADNc est amplifié par réaction de polymérisation en chaîne (PCR) (Pokhrel *et al.,* 2020), jusqu'à permettre la détection du matériel génétique viral par un signal fluorescent. La PCR en temps réel utilise des sondes fluorescentes dont le signal est libéré lors de l'amplification, permettant ainsi une détection quantitative du virus après plusieurs cycles thermiques successifs (figure 6) (Majumder et Minko, 2021).

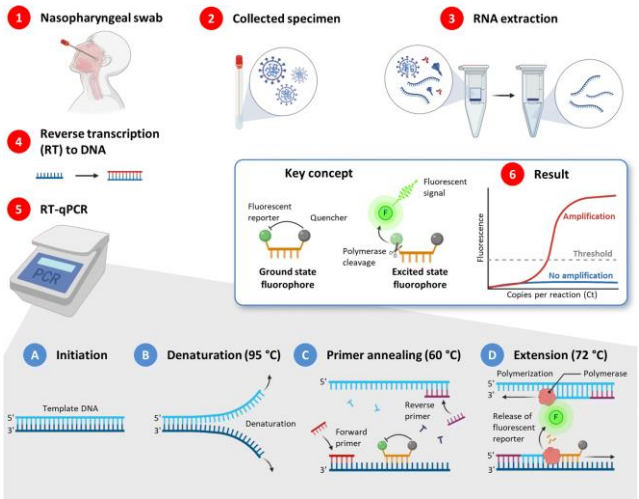


Figure 6 : Une procédure typique de diagnostic COVID-19 via RT-PCR (Majumder et Minko, 2021).

2.2. Les tests antigéniques

La détection rapide des antigènes du SARS-CoV-2, responsable de la COVID-19, réalisée sous forme de bandelettes immuno-chromatographiques à lecture rapide (LFA) ou sous forme de tests ELISA offrant une meilleure sensibilité (Seo *et al.,* 2021).Cette méthode

permet une obtention rapide des résultats, généralement en 10 à 15 minutes, Cependant, sa sensibilité est inférieure à celle de la PCR, pouvant être inférieure à 70 %, Ces tests sont principalement utilisés dans les stratégies de dépistage rapide des sujets contagieux et pour la détection précoce des foyers épidémiques (Hantz, 2020).

2.3. Les tests sérologiques

Les tests sérologiques ont pour objectif la mise en évidence des anticorps spécifiques (immunoglobulines, Ig) produits par l'organisme en réponse à une infection par le SARS-CoV-2, Réalisés à partir d'échantillons sanguins, ces examens permettent d'évaluer la réponse immunitaire humorale et d'identifier les individus ayant été exposés au virus, indépendamment de la présence ou non de manifestations cliniques (Jamai Amir *et al.,* 2020). Toutefois, la présence d'anticorps ne reflète pas systématiquement une immunité protectrice durable, en raison de la variabilité des anticorps neutralisants et des différences de sensibilité et de spécificité entre les méthodes sérologiques utilisées (Wiersinga *et al.,* 2020).

3. L'importance du dépistage précoce

Le dépistage précoce de l'infection par le SARS-CoV-2 constitue un élément central pour limiter la propagation de la COVID-19. Les tests diagnostiques, qu'ils soient moléculaires ou antigéniques, permettent d'identifier rapidement les individus infectés et de déclencher des mesures sanitaires appropriées, telles que l'isolement ou la prise en charge médicale, contribuant ainsi à réduire la transmission communautaire ((Peeling *et al.,* 2022). Des recherches récentes montrent que l'utilisation combinée de prélèvements nasaux et oropharyngés améliore la sensibilité des tests durant les premiers jours de l'infection, facilitant ainsi la détection rapide des cas (Viloria Winnett *et al.,* 2024). Par ailleurs, des méthodes de détection non invasives, telles que l'analyse des composés organiques volatils dans l'air expiré, offrent un potentiel complémentaire pour repérer l'infection dès ses débuts (Wilson et Forse, 2023).

3.1. Stratégie vaccinale

La vaccination contre le coronavirus constitue l'un des moyens les plus importants dans la lutte contre la crise sanitaire liée à la COVID-19 (Auroux *et al.,* 2022). Les premiers vaccins contre le SARS-CoV-2 ont été autorisés en Europe en décembre 2020, marquant une étape décisive dans la limitation de la propagation de la pandémie (La Châtre et Launay, 2022). La disponibilité de vaccins sûrs et efficaces était essentielle pour contrôler la pandémie

de COVID-19. À titre d'exemple, le vaccin BNT162b2 est administré en deux doses espacées de 21 jours et a montré une efficacité d'environ 95 % dans la prévention de la COVID-19 chez les personnes âgées de 16 ans et plus (Polack *et al.,* 2020).

Plusieurs stratégies vaccinales ont été mises en œuvre afin de développer des vaccins capables d'induire une immunité protectrice et durable contre le SARS-CoV-2. La majorité de ces vaccins ciblent la glycoprotéine Spike (S), principal inducteur des anticorps neutralisants (Dhama *et al.,* 2020). Parmi les principales approches utilisées figurent les vaccins à acides nucléiques basés sur l'ADN ou l'ARN, les vaccins à vecteurs viraux réplicatifs ou non réplicatifs, les pseudo-particules virales, les vaccins sous-unitaires, ainsi que les vaccins vivants atténués et les virus inactivés (Matusik *et al.,* 2020).

Face à l'urgence sanitaire mondiale, le développement des vaccins a été considérablement accéléré afin d'obtenir rapidement une immunité collective et de limiter la transmission du virus (Rabaan *et al.,* 2020). Contrairement aux vaccins traditionnels, les vaccins contre la COVID-19 ont été développés dans un délai sans précédent. Cette rapidité a notamment été rendue possible grâce à la publication précoce de la séquence génétique complète du SARS-CoV-2, ce qui a permis d'accélérer les recherches et le développement vaccinal (Mandala, 2022).

Chapitre03 :Impact de la pandémie sur les populations

1. Automédication et consommation médicamenteuse

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) considère l'automédication comme l'utilisation de médicaments pour traiter des symptômes ou des troubles identifiés par la personne elle-même, sans consulter un professionnel de santé, ou encore comme la prise ponctuelle ou prolongée de médicaments déjà prescrits pour traiter des maladies chroniques ou récidivantes (Zheng *et al.,* 2023). On a constaté une augmentation importante des pratiques d'automédication depuis le début de la pandémie de COVID-19, liée à la perception du risque sanitaire et au besoin de se protéger ou de traiter les symptômes (Ayosanmi *et al.,* 2022).

1.1. Les antibiotiques

L'automédication par les antibiotiques constitue un problème majeur de santé publique, particulièrement accentué durant la pandémie de COVID-19 (Baracaldo Santamaría *et al.,* 2022). Cette pratique est influencée par plusieurs facteurs, notamment l'anxiété liée à la maladie, les obstacles d'accès aux services de santé, l'impact du milieu social ainsi que l'insuffisance d'informations concernant l'utilisation correcte des médicaments (Wegbom *et al.,* 2021)

L'utilisation non rationnelle des antibiotiques favorise l'émergence de la résistance aux antimicrobiens, un phénomène qui peut entraîner des complications sanitaires importantes, notamment l'allongement de la durée d'hospitalisation, l'augmentation des dépenses de santé ainsi qu'une hausse du risque de mortalité. En outre, cette pratique peut dissimuler les manifestations cliniques de maladies graves, retardant ainsi leur diagnostic et leur prise en charge thérapeutique (Gashaw *et al.,* 2025)

Il est essentiel de renforcer les actions de sensibilisation de la population, d'améliorer la diffusion d'informations médicales fiables et de valoriser le rôle des professionnels de santé dans l'encadrement de l'utilisation des antibiotiques, afin de réduire les pratiques d'automédication inappropriées et de limiter l'émergence de la résistance bactérienne (Baracaldo Santamaría *et al.,* 2022).

1.2. Les complémentes alimentaires

Les compléments alimentaires sont des produits destinés à compléter l'alimentation et contenant des nutriments ou d'autres substances à effet nutritionnel, et leur consommation a fortement augmenté au niveau mondial au cours des dernières décennies (Hafiz *et al.,* 2023).

Il est établi que certains micronutriments, notamment les vitamines C et D ainsi que le

zinc, jouent un rôle déterminant dans le maintien des fonctions immunitaires et pourraient contribuer à diminuer la susceptibilité aux infections respiratoires (Louca *et al.,* 2021). Ces micronutriments, grâce à leurs propriétés antimicrobiennes et immunomodulatrices, sont considérés comme efficaces pour prévenir la propagation virale et comme adjuvants thérapeutiques dans le traitement de la COVID-19(Lin *et al.,* 2024).

Bien que l'utilisation des compléments alimentaires dans le cadre de l'automédication puisse être perçue comme une stratégie d'auto-prise en charge de la santé, elle peut également engendrer des effets indésirables et des dépenses inutiles pour les ménages (Rafati *et al.,* 2025).

1.3. Les plantes médicinales

Les plantes médicinales occupent une place importante dans les systèmes de médecine traditionnelle depuis plusieurs siècles, Leur usage empirique a progressivement permis de démontrer leur potentiel thérapeutique dans la prise en charge de nombreuses pathologies (Latarissa *et al.,* 2024).

Depuis la propagation de la COVID-19, de nombreuses plantes médicinales ont été utilisées dans la médecine traditionnelle (El-Chaghaby *et al.,* 2022), Parmi les plantes les plus fréquemment : le gingembre (*Zingiber officinale*), l'ail (*Allium sativum*), l'eucalyptus (*Eucalyptus spp.*), le citron (*Citrus limon*) (Vargas Vizuet *et al.,* 2026)

Les plantes médicinales constituent des réservoirs de métabolites secondaires/spécifiques (flavonoïdes, alcaloïdes, glucosides et polyphénols) possédant des propriétés antioxydantes, antibactériennes, antivirales, antifongiques, anticancéreuses, antitumorales, antidiabétiques et antipaludiques (Srivastava *et al.,* 2023).

Toutefois, malgré leur intérêt thérapeutique, leur utilisation doit rester prudente en raison du manque d'essais cliniques approfondis, du risque d'interactions médicamenteuses et de l'absence de standardisation des préparations à base de plantes (Rafiq *et al.,* 2023).

2. Impact psychologique

2.1. Stress et anxiété

La COVID-19 n'a pas seulement affecté la santé physique, mais elle a également eu un impact important sur la santé mentale de la population (Huang et Zhao, 2020). La persistance de cette pandémie a créé un climat de peur et d'incertitude au sein de la société, entraînant d'importantes répercussions psychosociales aux niveaux individuel, communautaire et international (Wang *et al.,* 2020). Dans ce contexte, la peur de contracter le virus ou de mourir a

contribué à l'augmentation du stress et de l'anxiété parmi la population. Par ailleurs, plusieurs conséquences psychologiques ont été observées durant cette période, notamment la détresse émotionnelle, la dépression, l'irritabilité, les troubles du sommeil et le stress post-traumatique (Salari *et al.,* 2020).

2.2. Peur de l'infection

La propagation rapide de la COVID-19 a provoqué une réaction émotionnelle importante dans la population, conduisant à l'émergence d'une « peur pandémique » liée au risque d'infection et aux conséquences sanitaires de la maladie ,L'incertitude et la circulation d'informations ambiguës concernant la transmission du virus, la période d'incubation ou les taux de mortalité peuvent accentuer le sentiment d'insécurité et renforcer la peur de l'infection au sein de la population (Ornell *et al.,* 2020).

La peur de l'infection par le COVID-19 est apparue avec la propagation rapide du virus SARS-CoV-2 et constitue l'un des principaux facteurs de détresse psychologique durant la pandémie (Albikawi, 2023).

Cette peur est considérée comme une construction psychologique appelée coronaphobie, qui correspond à une peur intense d'attraper la COVID-19, elle peut provoquer des symptômes physiques tels que les palpitations, les tremblements, l'essoufflement, les vertiges, les changements d'appétit et l'insomnie, ainsi que des pensées catastrophiques générant des émotions négatives comme la tristesse, la culpabilité ou la colère (Arora et *al.,* 2020).

3. Impact social de la pandémie

3.1. Réduction des contacts familiaux et sociaux

La pandémie de COVID-19 a profondément modifié les interactions sociales au sein de la population. Afin de limiter la transmission du virus, de nombreux pays ont instauré des mesures de santé publique telles que la distanciation sociale et la restriction des rassemblements, ce qui a entraîné une diminution marquée des contacts directs entre les individus par rapport à la période précédant la pandémie (Wong *et al.,* 2023).

Ces mesures ont également réduit les interactions avec les personnes vivant en dehors du foyer, notamment les amis et les membres de la famille, limitant ainsi les rencontres en présentiel (Kobayashi *et al.,* 2024). Par ailleurs, certaines personnes ont indiqué que leurs relations sociales se sont détériorées durant la période de distanciation, avec une baisse du sentiment de proximité ou de compagnie sociale (Di Gessa *et al.,* 2024).

Plusieurs études ont également montré que l'utilisation des technologies de communication numérique s'est intensifiée pendant la pandémie afin de préserver les relations sociales malgré les restrictions de contacts en présentiel (Balki *et al.,* 2023).

3.2. Changements des habitudes sociales liés au SARS-CoV-2

La pandémie de COVID-19 a modifié les interactions sociales en réduisant les contacts en présentiel en raison des mesures sanitaires, particulièrement chez les personnes âgées. Cette situation a entraîné une baisse de la fréquence des interactions sociales et une réorganisation progressive des relations vers d'autres modes de communication (Kastner et *al.,* 2024).

En outre, l'isolement social imposé durant la pandémie a eu des répercussions durables sur les relations interpersonnelles et sur le bien-être psychologique. Certaines recherches indiquent que les périodes prolongées de distanciation et d'isolement ont modifié les habitudes sociales et ont parfois rendu plus difficile la reprise des interactions sociales habituelles, même après l'assouplissement des mesures sanitaires (Bland *et al.,* 2024).

Par ailleurs, la pandémie a également affecté l'organisation et le fonctionnement des réseaux sociaux, notamment chez les personnes âgées, la réduction des contacts directs et la limitation des activités sociales ont influencé la manière dont les individus entretiennent leurs relations et maintiennent leurs interactions sociales (Menashe-Oren *et al.,* 2025).

Références bibliographiques

- Abed Alah, M., Abdeen, S., Selim, N., Hamdani, D., Radwan, E., Sharaf, N., Al-Katheeri, H., & Bougmiza, I. (2021). *Compliance and barriers to the use of infection prevention and control measures among health care workers during COVID-19 pandemic in Qatar: A national survey*. *Journal of Nursing Management, 29*(8), 2401–2411. https://doi.org/10.1111/jonm.13440
- Abduljalil, J. M., & Abduljalil, B. M. (2020). Epidemiology, genome, and clinical features of the pandemic SARS-CoV-2: A recent view. *New Microbes and New Infections, 35*, 100672. https://doi.org/10.1016/j.nmni.2020.100672
- Akram, A., & Mannan, N. (2020). Molecular structure, pathogenesis and virology of SARS-CoV-2: A review. *Bangladesh Journal of Infectious Diseases, 7*(Suppl_1), S36–S40. https://doi.org/10.3329/bjid.v7i0.46799
- Alagili, D. E., & Bamashmous, M. (2020). The Health Belief Model as an explanatory framework for COVID-19 prevention practices. *Journal of Infection and Public Health*. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.08.024
- Albikawi, Z. F. (2023). Fear related to COVID-19, mental health issues, and predictors of insomnia among female nursing college students during the pandemic. *Healthcare*, 11(2), 174. https://doi.org/10.3390/healthcare11020174
- Ali, A. S., Yohannes, M. W., & Tesfahun, T. (2023). Comportements d'hygiène et pandémie de COVID-19 : opportunités offertes par les changements de comportements d'hygiène imposés par la COVID-19. *SAGE Open, 13*(4). https://doi.org/10.1177/00469580231218421
- Angot, J. L., & Brugère-Picoux, J. (2021). Introduction générale sur les coronavirus animaux et humains. Bulletin De L'Academie Nationale De Medecine, 205(7), 719 725.
- Arora, A., Jha, A. K., Alat, P., & Das, S. S. (2020). Understanding coronaphobia. *Asian Journal of Psychiatry*, 54, 102384. https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102384
- Arora, I., White, S., & Mathews, R. (2023). Utilisation mondiale des compléments alimentaires et des suppléments à base de plantes pendant la COVID-19 : une revue exploratoire. *Nutrients, 15*(3), 771. https://doi.org/10.3390/nu15030771
- Aschwanden, D., Strickhouser, J. E., Sesker, A. A., Lee, J. H., Luchetti, M., Terracciano, A., & Sutin, A. R. (2021). *Preventive behaviors during the COVID-19 pandemic: Associations with perceived behavioral control, attitudes, and subjective norm*. *Frontiers in Public Health, 9*, 662835. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.662835
- Auroux, M., Laurent, B., Coste, B., Massy, E., Mercier, A., Durieu, I., Confavreux, C. B., Lega, J. C., Mainbourg, S., & Coury, F. (2022). *Réponse sérologique après vacci-*

nation contre le coronavirus chez les patients atteints de rhumatisme inflammatoire chronique traités par DMARDs : Étude de cohorte et revue systématique avec méta-analyse. *Revue du Rhumatisme, 89*(5), 435–446. https://doi.org/10.1016/j.rhum.2022.07.002 (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)

- Aydın, A. İ., Doğan, D. A., Serpici, A., & Atak, M. (2023). Comportements d'hygiène individuels pendant la pandémie de COVID-19. *Revista da Escola de Enfermagem da USP, 57*, e20220283. https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0283
- Ayosanmi, O. S., Alli, B. Y., Akingbule, O. A., Alaga, A. H., Perepelkin, J., Marjorie, D., Sansgiry, S. S., & Taylor, J. (2022). Prevalence and correlates of self-medication practices for prevention and treatment of COVID-19: A systematic review. *Antibiotics, 11*(6), 808. https://doi.org/10.3390/antibiotics11060808
- Balki, E., Holland, C., & Hayes, N. (2023). Use and acceptance of digital communication technology by older adults for social connectedness during the COVID-19 pandemic: A mixed-methods study. *Journal of Medical Internet Research, 25*, e40387. https://doi.org/10.2196/40387
- Baracaldo-Santamaría, D., Trujillo-Moreno, M. J., Pérez-Acosta, A. M., Feliciano-Alfonso, J. E., Calderon-Ospina, C. A., & Soler, F. (2022). Definition of self-medication: A scoping review. *Therapeutic Advances in Drug Safety, 13*, 20420986221127501. https://doi.org/10.1177/20420986221127501
- Barakat, A. M., & Kasemy, Z. A. (2020). Preventive health behaviours during coronavirus disease 2019 pandemic based on health belief model among Egyptians. *Middle East Current Psychiatry, 27*, 43. https://doi.org/10.1186/s43045-020-00051-y
- Bland, A. R., Roiser, J. P., Mehta, M. A., Robbins, T. W., Elliott, R., & Sahakian, B. J. (2024). Do people recover from the impact of COVID-19 social isolation? *Psychological Medicine, 54*(13), 3752–3754. https://doi.org/10.1017/S0033291724000953
- Bonny, V., Maillard, A., Mousseaux, C., Plaçais, L., & Richier, Q. (2020). COVID-19 : caractéristiques cliniques, biologiques et radiologiques chez l'adulte, la femme enceinte et l'enfant. *La Revue de Médecine Interne, 41*(5), 308–318. https://doi.org/10.1016/j.revmed.2020.04.004
- Burke, RM, Killerby, ME, Newton, S., Ashworth, CE, Berns, AL, Brennan, S., ... & Groupe de travail sur le formulaire d'enquête de cas. (2020). Profils des symptômes d'un échantillon de commodité de patients atteints de COVID-19—États-Unis, janvier-

avril 2020. Rapport hebdomadaire sur la morbidité et la mortalité, 69 (28), 904. doi: http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6928a2 .

- Cap, H., & Morello, D. (2021). *Covid-19 : de l'insouciance au questionnement sur l'origine de SARS-CoV-2*. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse, 157, 9–59.
- Cavanagh, G., & Wambier, C. G. (2020). Rational hand hygiene during the coronavirus 2019 (COVID-19) pandemic. *Journal of the American Academy of Dermatology, 82*(6), e211. https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.03.090
- Centers for Disease Control and Prevention. (2017). *Quarantine and isolation*. U.S. Department of Health and Human Services. https://www.cdc.gov/quarantine/index.html
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). Hand hygiene recommendations. https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/hand-hygiene.html
- Chan, J. F. W., Kok, K. H., Zhu, Z., Chu, H., To, K. K. W., Yuan, S., & Yuen, K. Y. (2020). Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan. *Emerging Microbes & Infections, 9*(1), 221–236. https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1719902
- Chu, D. K., Akl, E. A., Duda, S., Solo, K., Yaacoub, S., Schünemann, H. J., et al. (2020). Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet, 395*(10242), 1973–1987. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9
- Daovisan, H., Sathiyamas, J., Choowan, P., & Suwanwong, C. (2025). *Rethinking 0post-COVID-19 behavioral science: Old questions, new insights*. *Behavioral Sciences, 15*(6), 831. https://doi.org/10.3390/bs15060831
- Deepa, N., Parveen, A., Khurshid, A., Ramachandran, M., Sathiyaraj, C., & Vimala, C. (2022). A study on issues and preventive measures taken to control COVID-19. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2393, No. 1, p. 020226). AIP Publishing LLC. https://doi.org/10.1063/5.0074199
- DeWitt, M. E., Tjaden, A. H., Herrington, D., Schieffelin, J., Gibbs, M., Weintraub,

W. S., Sanders, J. W., & Edelstein, S. L. (2023). *COVID-19 symptoms by variant period in the North Carolina COVID-19 Community Research Partnership, North Carolina, USA*. Emerging Infectious Diseases, 29(1). https://doi.org/10.3201/eid2901.221111

- Dhama, K., Khan, S., Tiwari, R., Sircar, S., Bhat, S., Malik, Y. S., Singh, K. P., Chaicumpa, W., Bonilla-Aldana, D. K., & Rodriguez-Morales, A. J. (2020). Coronavirus Disease 2019-COVID-19. *Clinical Microbiology Reviews, 33*(4), e00028-20. https://doi.org/10.1128/CMR.00028-20
- Dhama, K., Sharun, K., Tiwari, R., Dadar, M., Malik, Y. S., Singh, K. P., & Chaicumpa, W. (2020). COVID-19, an emerging coronavirus infection: Advances and prospects in designing and developing vaccines, immunotherapeutics, and therapeutics. *Human Vaccines & Immunotherapeutics, 16*(6), 1232–1238. https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1735227
- Di Gessa, G., Price, D., Zaninotto, P., & Steptoe, A. (2024). Social contact and the perceived impact of social distancing on health outcomes during the COVID-19 pandemic among community-dwelling older adults taking part in the OPAL cohort study. *BMC Public Health, 24*, 18950. https://doi.org/10.1186/s12889-024-18950-8
- Dryhurst, S., Schneider, C. R., Kerr, J., Freeman, A. L. J., Recchia, G., van der Bles, A. M., Spiegelhalter, D., & van der Linden, S. (2020). *Risk perceptions of COVID-19 around the world*. *Journal of Risk Research, 23*(7–8), 994–1006. https://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193
- Dwipayanti, N. M. U., Lubis, D. S., & Harjana, N. P. A. (2021). *Public perception and hand hygiene behavior during COVID-19 pandemic in Indonesia*. Frontiers in Public Health, 9, 621800. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.621800
- Engin, A. B., Engin, E. D., & Engin, A. (2020). Two important controversial risk factors in SARS-CoV-2 infection: Obesity and smoking. *Environmental Toxicology and Pharmacology, 78*, 103411. https://doi.org/10.1016/j.etap.2020.103411
- Ermumcu, M. Ş., & Çelik, Ö. M. (2022). Evaluation of dietary supplement, functional food and herbal product use in relation to dietary habits of individuals diagnosed with COVID-19 before, during and after the disease. *Clinical Science of Nutrition, 4*(2), 54–60.
- Fehr, A. R., & Perlman, S. (2015). Coronaviruses: An overview of their replication and pathogenesis. In S. Perlman (Ed.), Methods in Molecular Biology (Vol. 1282, pp.

1–23). Humana Press. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2438-7_1

- Folayan, M. O., Abeldaño Zuñiga, R. A., Virtanen, J. I., Ezechi, O. C., Yousaf, M. A., Jafer, M., El Tantawi, M., Aly, N. M., Al-Batayneh, O. B., Alharbi, K. K., et al. (2023). *A multi-country survey of the socio-demographic factors associated with adherence to COVID-19 preventive measures during the first wave of the COVID-19 pandemic*. *BMC Public Health, 23*(1), 1413. https://doi.org/10.1186/s12889-023-16287-w
- Ganesan, B., Al-Jumaily, A., Fong, K. N., Prasad, P., Meena, S. K., & Tong, R. K. Y. (2021). Impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak quarantine, isolation, and lockdown policies on mental health and suicide. *Frontiers in Psychiatry, 12*, 565190. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.565190
- Gashaw, T., Yadeta, T. A., Weldegebreal, F., Demissie, L., Jambo, A., & Assefa, N. (2025). The global prevalence of antibiotic self-medication among the adult population: Systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews, 14*(1), 49. https://doi.org/10.1186/s13643-025-02783-6
- Gebreheat, G., Paterson, R., Mulugeta, H., & Teame, H. (2022). Adherence to COVID-19 preventive measures and associated factors in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE, 17*(10), e0275320. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275320
- Ghosh, S., Bornman, C., & Zafer, M. M. (2021). Antimicrobial resistance threats in the emerging COVID-19 pandemic: Where do we stand? *Journal of Infection and Public Health, 14*(5), 555–560. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.02.011
- Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. (2020). Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine, 382*(18), 1708–1720.
- Hafiz, N. M., El-Readi, M. Z., Esheba, G., Althubiti, M., Ayoub, N., Alzahrani, A. R., Al-Ghamdi, S. S., & Eid, S. Y. (2023). The use of nutritional supplements during the COVID-19 outbreak in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *Complementary Therapies in Medicine, 72*, 102917. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2023.102917
- Hanff, T. C., Harhay, M. O., Brown, T. S., Cohen, J. B., & Mohareb, A. M. (2020). Is there an association between COVID-19 mortality and the renin-angiotensin system? *Clinical Infectious Diseases, 71*(15), 870–874. https://doi.org/10.1093/cid/ciaa329
- Hantz, S. (2020). Diagnostic biologique de l'infection à SARS-CoV-2 : stratégies et

interprétation des résultats. *Revue Francophone des Laboratoires, 526*, 48–56. https://doi.org/10.1016/S1773-035X(20)30313-0

- Howard, J., Huang, A., Li, Z., Tufekci, Z., Zdimal, V., Van der Westhuizen, H. M., von Delft, A., Price, A., Fridman, L., Tang, L. H., Tang, V., Watson, G. L., Bax, C. E., Shaikh, R., Questier, F., Hernandez, D., Chu, L. F., Ramirez, C. M., & Rimoin, A. W. (2021). An evidence review of face masks against COVID-19. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(4), e2014564118. https://doi.org/10.1073/pnas.2014564118
- https://www.leparisien.fr/societe/coronavirus-quels-sont-les-symptomes-du-covid-19-17-03
- Hu, Q., He, L., & Zhang, Y. (2021). Community transmission via indirect media-to-person route: A missing link in the rapid spread of COVID-19. *Frontiers in Public Health, 9*, 687937. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.687937
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., … Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet, 395*(10223), 497–506. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5
- Huang, Y., & Zhao, N. (2020). *Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: A web-based cross-sectional survey*. *Psychiatry Research, 288*, 112954. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112954
- Janmaimool, P., Chontanawat, J., Nunsunanon, S., & Chudech, S. (2024). The causal relationship model of factors influencing COVID-19 preventive behaviors during the post-pandemic era and implications for health prevention strategies. *BMC Infectious Diseases, 24*, 887. https://doi.org/10.1186/s12879-024-09818-8
- Ji, W., Wang, W., Zhao, X., Zai, J., & Li, X. (2020). Cross-species transmission of the newly identified coronavirus 2019-nCoV. *Journal of Medical Virology, 92*(4), 433–440. https://doi.org/10.1002/jmv.25682
- Kale, D., Herbec, A., Beard, E., Gold, N., & Shahab, L. (2022). Patterns and predictors of adherence to health-protective measures during COVID-19 pandemic in the UK. *BMC Public Health, 22*, 2347. https://doi.org/10.1186/s12889-022-14509-7

- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., & Steinmann, E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation. *Journal of Hospital Infection, 104*(3), 246–251. https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022
- Karia, R., Gupta, I., Khandait, H., Yadav, A., & Yadav, A. (2020). COVID-19 and its modes of transmission. *SN Comprehensive Clinical Medicine, 2*, 1798–1801. https://doi.org/10.1007/s42399-020-00498-4
- Kastner, L., et al. (2024). COVID-19 and social distancing: Pandemic has altered social relationships. *Frontiers in Public Health, 12*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1456829
- Khan, N., Fahad, S., Faisal, S., & Naushad, M. (2020). *Quarantine role in the control of coronavirus in the world and its impact on the world economy*. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.3556940
- Khan, S., Hasan, S. S., Bond, S. E., Conway, B. R., & Aldeyab, M. A. (2022). Consommation d'antimicrobiens chez les patients atteints de COVID-19 : une revue systématique et une méta-analyse. *Expert Review of Anti-infective Therapy, 20*(5), 749–772. https://doi.org/10.1080/14787210.2022.2011719
- Kobayashi, L. C., et al. (2024). In-person social interactions and anxiety during COVID-19 pandemic. *The Journals of Gerontology: Series B*. https://doi.org/10.1093/geronb/gbad175
- Lachâtre, M., & Launay, O. (2022). *Vaccination COVID-19 : Technologies vaccinales, efficacité en vie réelle et spécificités*. *Médecine et Maladies Infectieuses Formation, 1*(3), 129–135. https://doi.org/10.1016/j.medmal.2022.05.002
- Latarissa, I. R., et al. (2024). The efficacy of herbal medicines on COVID-19 outcomes. *Frontiers in Pharmacology, 15*, 1383359. https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1383359
- Lefeuvre, C., Przyrowski, É., & Apaire-Marchais, V. (2020). Aspects virologiques et diagnostic du coronavirus SARS-CoV-2. *Actualités Pharmaceutiques, 59*(599), 18–23. https://doi.org/10.1016/j.actpha.2020.08.005
- Le Parisien. (2020, 25 mars). *Les principaux symptômes du coronavirus comparés à d'autres maux* [Infographie]. *Le Parisien*. https://www.leparisien.fr/societe/coronavirus-definition-transmission-symptomes-traitement-l-essentiel-sur-le-covid-19-25-03-2020-8287998.php

- Li, H., Liu, L., Zhang, D., Xu, J., Dai, H., Tang, N., Su, X., & Cao, B. (2020). SARS-CoV-2 and viral sepsis. *The Lancet, 395*(10235), 1517–1520.
- Li, Y., Liang, M., Gao, L., Ahmed, M. A., Uy, J. P., Cheng, C., ... & Sun, C. (2021). *Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis*. American Journal of Infection Control, 49(7), 900–906.
- Lin, L. Y., Husnayain, A., Chen, Y. T., et al. (2024). Association entre l'intérêt pour les compléments alimentaires et la COVID-19. *BMC Public Health, 24*, 109. https://doi.org/10.1186/s12889-023-17607-2
- Liu, X., Luo, W.-T., Li, Y., Li, C.-N., Hong, Z.-S., Chen, H.-L., Xiao, F., & Xia, J.-Y. (2020). *Psychological status and behavior changes of the public during the COVID-19 epidemic in China*. *Infectious Diseases of Poverty, 9*(1), 58. https://doi.org/10.1186/s40249-020-00678-3 (idpjournal.biomedcentral.com)
- Lordan, R., Rando, H. M., COVID-19 Review Consortium, & Greene, C. S. (2021). *Dietary supplements and nutraceuticals under investigation for COVID-19 prevention and treatment*. *arXiv*. https://arxiv.org/abs/2102.02250
- Louca, P., et al. (2021). Modest effects of dietary supplements during COVID-19. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*. https://doi.org/10.1136/bmjnph-2021-000250
- Majumder, J., & Minko, T. (2021). Recent developments on therapeutic and diagnostic approaches for COVID-19. *The AAPS Journal, 23*(1), 14. https://doi.org/10.1208/s12248-020-00532-2
- Mahfouz, T. A., Alghoribi, M. H., Algethami, R. A., Albeeshi, M. M., Algethami, A. A., & Alghoribi, M. H. (2021). *Psychological status and behavior changes of the public during the COVID-19 epidemic in Taif city, Saudi Arabia*. *International Journal of Medicine in Developing Countries, 5*(8), 1461–1468. https://doi.org/10.24911/IJMDC.51-1614266637
- Malik, S. S., & Mundra, S. (2023). *Increasing consumption of antibiotics during the COVID-19 pandemic: Implications for patient health and emerging anti-microbial resistance*. Antibiotics, 12(1), 45. https://doi.org/10.3390/antibiotics12010045
- Malik, Y. A. (2020). Properties of coronavirus and SARS-CoV-2. *Malaysian Journal of Pathology, 42*(1), 3–11.

- Mandala, W. L. (2022). *The silver lining of the COVID-19 pandemic: Fast-tracked vaccine production and approval*. In *COVID-19 vaccines—Current state and perspectives*. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.107254
- Manuell, M. E., & Cukor, J. (2011). Mother nature versus human nature: Public compliance with evacuation and quarantine. *Disasters, 35*(2), 417–442. https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.2010.01219.x
- Mathai, E., Allegranzi, B., Kilpatrick, C., & Pittet, D. (2010). Prevention and control of health care-associated infections through improved hand hygiene. *Indian Journal of Medical Microbiology, 28*(2), 100–106. https://doi.org/10.4103/0255-0857.62483
- Matuschek, C., Moll, F., Fangerau, H., Fischer, J. C., Zänker, K., van Griensven, M., Schneider, M., Kindgen-Milles, D., Knoefel, W. T., & Lichtenberg, A. (2020). *Face masks are new normal after COVID-19 pandemic*. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, 14*(6), 1617–1619. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.08.016
- Matusik, É., Ayadi, M., & Picard, N. (2020). *Covid-19, prise en charge, pistes thérapeutiques et vaccinales*. *Actualités Pharmaceutiques, 59*(599), 27–33. https://doi.org/10.1016/j.actpha.2020.08.007 (PubMed)
- Menashe-Oren, A., Uccheddu, D., & Rizzi, E. L. (2025). Social ties in old age: The effect of the COVID-19 pandemic. *European Journal of Ageing, 22*, 55. https://doi.org/10.1007/s10433-025-00889-3
- Meyerowitz, E. A., et al. (2021). Transmission of SARS-CoV-2. *Annals of Internal Medicine, 174*(1), 69–79. https://doi.org/10.7326/M20-5008
- Mokhria, R. K., Bhardwaj, J. K., & Sanghi, A. K. (2023). History, origin, transmission, genome structure, replication, epidemiology, pathogenesis, clinical features, diagnosis, and treatment of COVID-19: A review. *World Journal of Meta-Analysis, 11*(6), 266–276. https://doi.org/10.13105/wjma.v11.i6.266
- Mondelli, M. U., et al. (2021). Low risk of SARS-CoV-2 transmission by fomites. *The Lancet Microbe, 2*(3), e103–e104. https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30364-3
- Naqvi, A. A. T., Fatima, K., Mohammad, T., et al. (2020). Insights into SARS-CoV-2 genome. *BBA - Molecular Basis of Disease, 1866*, 165878. https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2020.165878
- Lars Korn, L., Siegers, R., Eitze, S., Sprengholz, P., Taubert, F., Böhm, R., & Betsch,

C. (2021). *Age differences in COVID-19 preventive behavior: A psychological perspective*. *European Psychologist, 26*(4), 359–372. https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000462

- Ornell, F., Schuch, J. B., Sordi, A. O., & Kessler, F. H. P. (2020). *"Pandemic fear" and COVID-19: Mental health burden and strategies*. Brazilian Journal of Psychiatry, 42(3), 232–235. https://doi.org/10.1590/1516-4446-2020-0008
- Plaçais, L., & Richier, Q. (2020). COVID-19: clinique et radiologie. *La Revue de Médecine Interne, 41*(5), 308–318. https://doi.org/10.1016/j.revmed.2020.04.004
- Plüss-Suard, C., Friedli, O., Labutin, A., Gasser, M., Mueller, Y., & Kronenberg, A. (2024). Post-pandemic outpatient antibiotic consumption in Switzerland returning to pre-pandemic levels, 2018–2023: An interrupted time-series analysis. *CMI Communications, 1*(2), 105037. https://doi.org/10.1016/j.cmicom.2024.105037
- Pokhrel, P., Hu, C., & Mao, H. (2020). Detecting the coronavirus (COVID-19). *ACS Sensors*. https://doi.org/10.1021/acssensors.0c01153
- Polack, F. P., Thomas, S. J., Kitchin, N., Absalon, J., Gurtman, A., Lockhart, S., Perez, J. L., Pérez Marc, G., Moreira, E. D., Zerbini, C., Bailey, R., Swanson, K. A., Roychoudhury, S., Koury, K., Li, P., Kalina, W. V., Cooper, D., Frenck, R. W., Hammitt, L. L., … Gruber, W. C. (2020). *Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine*. New England Journal of Medicine, 383(27), 2603–2615. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2034577 .
- Quadros, S., Garg, S., Ranjan, R., Vijayasarathi, G., & Mamun, M. A. (2021). Fear of COVID-19 infection across different cohorts. *Frontiers in Psychiatry, 12*, 708430. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.708430
- Rabaan, A. A., Al-Ahmed, S. H., Sah, R., Tiwari, R., Yatoo, M. I., Patel, S. K., Pathak, M., Malik, Y. S., Dhama, K., & Leblebicioglu, H. (2020). *SARS-CoV-2/COVID-19 and advances in developing potential therapeutics and vaccines to counter this emerging pandemic*. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials, 19*(1), 1–37. https://doi.org/10.1186/s12941-020-00384-w
- Rafati, S., et al. (2025). Prevalence of self-medication with supplements in COVID-19. *BMC Nutrition, 11*, 99. https://doi.org/10.1186/s40795-025-01083-5
- Rashedi, J., et al. (2020). Risk factors for COVID-19. *Le Infezioni in Medicina*, 4, 469–474.

- Remy, K. E., et al. (2020). Immunotherapies for COVID-19. *The Lancet Respiratory Medicine, 8*(10), 946–949. https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30217-4
- Rey, F. (2021). Structure-function of spike protein. *Comptes Rendus Biologies, 344*(1), 77–110.
- Salari, N., Hosseinian-Far, A., Jalali, R., Vaisi-Raygani, A., Rasoulpoor, S., Mohammadi, M., ... & Khaledi-Paveh, B. (2020). *Prevalence of stress, anxiety, depression among the general population during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis*. *Globalization and Health, 16*(1), 57. https://doi.org/10.1186/s12992-020-00589-w
- Salter, A., et al. (2021). Outcomes in MS patients with SARS-CoV-2. *JAMA Neurology, 78*(6), 699–708. https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2021.0688
- Segondy, M. (2020). Les Coronavirus humains. Revue Francophone des Laboratoires, 2020(526), 32-39.
- Seo, G., et al. (2021). Diagnostic methods for COVID-19. *Biosensors and Bioelectronics, 172*, 112752. https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112752
- Srivastava, S., et al. (2023). Medicinal plants against COVID-19. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases, 2023*, 7598307. https://doi.org/10.1155/2023/7598307
- Subong, B. J. J., & Forteza, I. L. (2025). SARS-CoV-2 replication revisited: molecular insights and current and emerging antiviral strategies. *COVID, 5*(6), 85. https://doi.org/10.3390/covid5060085
- Suryasa, I. W., Rodríguez-Gámez, M., & Koldoris, T. (2021). The COVID-19 pandemic. *International Journal of Health Sciences,* 5(2), vi–ix. https://doi.org/10.53730/ijhs.v5n2.2937
- Umakanthan, S., et al. (2020). COVID-19 overview. *Postgraduate Medical Journal, 96*(1142), 753–758. https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138234
- V'kovski, P., Kratzel, A., Steiner, S., Stalder, H., & Thiel, V. (2021). Coronavirus biology and replication: Implications for SARS-CoV-2. *Nature Reviews Microbiology, 19*(3), 155–170. https://doi.org/10.1038/s41579-020-00468-6
- Van Bavel, J. J., et al. (2020). Using social and behavioural science to support COVID-19 response. *Nature Human Behaviour, 4*(5), 460–471. https://doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z

- Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C. S., & Ho, R. C. (2020). Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(5), 1729. https://doi.org/10.3390/ijerph17051729
- Wang, J., Pan, L., Tang, S., Ji, J. S., & Shi, X. (2020). *Mask use during COVID-19: A risk-adjusted strategy*. Environmental Pollution, 266, 115099. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115099
- Wegbom, A. I., et al. (2021). Self-medication in COVID-19. *Frontiers in Public Health, 9*, 606801. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.606801
- Wiersinga, W. J., et al. (2020). COVID-19 review. *JAMA, 324*(8), 782–793. https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839
- Wilson, A. D., & Forse, L. B. (2023). VOC biomarkers for COVID-19 detection. *Sensors, 23*(6), 2887. https://doi.org/10.3390/s23062887
- Wolff, D., et al. (2021). Risk factors for COVID-19 severity. *Infection, 49*, 15–28. https://doi.org/10.1007/s15010-020-01509-1
- Wong, K. L. M., et al. (2023). Social contact patterns during COVID-19. *BMC Infectious Diseases, 23*, 268. https://doi.org/10.1186/s12879-023-08214-y
- Wong, N. A., & Saier, M. H. (2021). The SARS-coronavirus infection cycle: A survey of viral membrane proteins, their functional interactions and pathogenesis. *International Journal of Molecular Sciences, 22*(3), 1308. https://doi.org/10.3390/ijms22031308
- Wrapp, D., Wang, N., Corbett, K. S., Goldsmith, J. A., Hsieh, C. L., Abiona, O., et al. (2020). Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science, 367*(6483), 1260–1263. https://doi.org/10.1126/science.abb2507
- Wu, A., et al. (2020). Genome composition of SARS-CoV-2. *Cell Host & Microbe, 27*(3), 325–328. https://doi.org/10.1016/j.chom.2020.02.001
- Yang, S., et al. (2020). Case fatality rate of COVID-19. *Annals of Translational Medicine, 8*(4), 128. https://doi.org/10.21037/atm.2020.02.66
- Zandi, M., Soltani, S., & Feyzi, K. (2021). SARS-CoV-2 structural proteins. *Infection, Genetics and Evolution, 94*, 105011. https://doi.org/10.1016/j.meegid.2021.105011
- Zheng, Y., Liu, J., Tang, P. K., Hu, H., & Ung, C. O. L. (2023). Self-medication during COVID-19. *Frontiers in Public Health, 11*, 1184882.

https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1184882

- Zhou, L., Ayeh, S. K., Chidambaram, V., & Karakousis, P. C. (2021). Modes of transmission of SARS-CoV-2. *BMC Infectious Diseases, 21*, 496. https://doi.org/10.1186/s12879-021-06222-4
- Zumla, A., Hui, D. S., & Perlman, S. (2015). Middle East respiratory syndrome. *The Lancet*, 386(9997), 995–1007.