

Ministère de L'Enseignement Supérieur

Et de la Recherche scientifique

République du MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi



UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO

FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE



FMOS

ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023

N°.....

TITRE

**ACCEPTABILITE DES VACCINS CONTRE LA COVID-19
DANS LA POPULATION DE KADIOLO DE 2021 A 2022.**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 28 / 10 / 2023 à la Faculté de Médecine et
d'Odontostomatologie.

PAR :

M. Seydou M BAMBA

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat).

JURY

Président : M. Mahamadou Diakité, Professeur

Membres : M. Abdourahmane Coulibaly, Maitre de Conférences

M. Yacouba Cissoko, Maitre de Conférences

Directeur : M. Sory Ibrahima Diawara, Maitre de Recherches

Co-directeur: M. Brahima Konaté, Médecin

DEDICACES

ALLAH

Le très Haut, le très Grand

Le Clément, l'Omniscient, l'Omnipotent.

Le Tout Puissant, le très miséricordieux

D'avoir permis à ce travail d'aboutir à son terme.

Au prophète Mohamed, paix et salut sur lui.

✓ **A mon Père Brehima BAMBA**

Papa idéal que vous êtes, Vous nous avez inculqué le sens de l'honneur, de la dignité, du respect de soi et des autres. Votre soutien moral, affectif et matériel ne m'a jamais fait défaut. Ce travail, je vous le dédie entièrement, Il est votre œuvre ; c'est le fruit de votre privation, de vos longues nuits de prière, et de votre soutien. C'est grâce à vous que ce rêve est aujourd'hui devenu une réalité. Vous avez toujours cru en moi tout au long de ces années, vous m'avez toujours soutenue. Qu'Allah le Tout Puissant vous comble de ses bienfaits.

✓ **A mes Mamans Mah SOGODOGO et Worokia TRAORE :**

Merci pour l'éducation et l'affection que vous nous aviez offert. Vous nous aviez appris la bonté, la modestie, la tolérance, le pardon et l'amour du prochain. Vous nous aviez toujours conseillé à rester unis comme un seul homme. Puisse Dieu vous prêter longue vie pour bénéficier du fruit de ce travail.

✓ **A mon Grand frère Feu Amidou BAMBA ;**

Je dédie cet événement marquant de ma vie à la mémoire de mon grand frère disparu trop tôt. J'espère que, du monde qui est sien maintenant, il apprécie cet humble geste comme preuve de reconnaissance de la part d'un frère qui a toujours prié pour le salut de son âme. Qu'Allah le Tout-Puissant vous accueille dans Son Paradis. Amine

✓ **A mon Grand-père Feu Zandigui COULIBALY**

Ancien Infirmier d'Etat qui m'a toujours motivé et aidé dans mon choix des Etudes médicales. Vous resterez à jamais une source d'inspiration pour moi. Puisse Dieu, le tout puissant, l'avoir en sa sainte miséricorde !

Remerciements

✓ **A mon oncle, Tuteur Souleymane KONE et ces Deux épouses Tante Adam OUATTARA et Tante Adiara COULIBALY ;**

La vie à Bamako n'est pas facile mais elle devient plus difficile quand on n'a pas de soutien. Par votre hospitalité, vos accompagnements indéfectibles sur tous les plans, m'as permis de faire face à ce long cycle de la médecine tout en rendant possible ce résultat. Recevez ici ma profonde reconnaissance !

A mes Frères et Sœurs : Youssouf BAMBA, Dr Drissa BAMBA, Fatoumata BAMBA, Kadidia, RAMATA, Djénébou, MARIAM, la benjamine AWA BAMBA, Adiaratou KONE et toute la Famille BAMBA à NASSOULOU

Mes Oncles maternels et Paternels : Salif BAMBA, Kalilou SOGODOGO, Idrissa SOGODOGO, Diakalia SOGODOGO, Imam Ibrahim SOGODOGO et toute la famille SOGODOGO de Kadiolo

Toute la Famille BAMBA à KATI et Titibougou

A ma Tante Mme BAMBA FATOUMATA BAMBA

Je vous remercie pour tout le soutien, les encouragements que vous m'aviez faits pour persévérer depuis le début de mes Etudes jusqu'à l'aboutissement de ce travail. Qu'ils retrouvent, dans ce travail, l'expression de ma profonde reconnaissance

Au **Dr Emilien DIARRA Médecin** chef du Csref de Kadiolo : merci pour votre accueil. Votre qualité humaine, votre disponibilité et vos encouragements m'ont énormément impressionné. Recevez ici toute ma gratitude.

Au personnel du Centre de Santé de Référence (CSRef) de Kadiolo : **Dr Abdoul Karim SANGARE, Dr Mahamadou DEMBELE, Dr Namory CAMARA, Dr Youma MAIGA, Dr Abel DIOMA**, les personnels de la maternité, au laboratoire d'analyse, au bloc opératoire, au service des Urgences et tous les Personnels du CSRef pour votre accueil et la qualité de la formation que vous m'avez offert ;

Au corps professoral de la F M OS sans lequel ce travail n'aurait pas lieu ou serait plus difficilement réalisable. C'est donc l'occasion pour moi de reconnaître la bonne qualité de votre enseignement ; je ne cesserai jamais de vous remercier.

A mes amis et aînés : Dr Alaye DIAH, Dr Seydou SANOGO merci à vous d'avoir été des frères pour moi tout au long de ces années.

A l'Amical Des Etudiants et Ressortissants de la Région de SIKASSO (ADERS)

Au Collectif des Etudiants en Santé de Kadiolo (CESKa) et Sympathisants ainsi que les Aînés du CESKA ; à mes camarades de la **12^{ème} Promotion du Numerus Clausus**, mes ami(e)s bref, à tous ceux qui de loin ou de près ont contribué à l'aboutissement de ce travail. Permettez-moi de vous dire cette citation d'**Amadou Hampâté BAH** dans laquelle il disait « *Quelle que soit la valeur du présent fait à un homme il n'y a qu'un seul mot pour témoigner la reconnaissance inspirée par la libéralité et ce seul mot c'est merci...* ». Recevez ici au plus profond de moi mes sincères remerciements pour vos efforts consentis.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY :

A notre Maître et Président du Jury :

Professeur Mahamadou DIAKITE,

- **PharmD, DPhil en Immunologie et Génétique ;**
- **Professeur titulaire en Immunologie et Génétique à la Faculté de Médecine et d’Odontostomatologie (FMOS) ;**
- **Chef de laboratoire d’Immunogénétique et de Parasitologie au Centre International d’Excellence en Recherche au Mali (ICER-Mali) ;**
- **Vice-recteur de l’Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) ;**
- **Vice-directeur du centre universitaire de recherche clinique (UCRC)**
- **Secrétaire Permanent du Comité d’Ethique de l’Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB).**

Honorable Maître,

C’est un grand honneur et un réel plaisir pour nous que vous ayez accepté de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations. Votre esprit méthodique, vos immenses qualités pédagogiques, votre rigueur scientifique font de vous un maître respecté et admirer de tous. Nous vous prions d’accepter ici cher maître, l’expression de nos sincères remerciements. Puisse le tout-puissant vous accorde une longue et heureuse vie.

A notre Maitre et Juge :

Professeur Abdourahmane Coulibaly,

- **Spécialiste en anthropologie médicale**
- **Maitre de conférences en anthropologie de la santé**
- **Enseignant chercheur au DER-SP, FMOS**

Cher Maitre,

C'est un privilège que vous nous accordez en acceptant de juger cette thèse, nous en sommes honorés. Merci pour vos corrections et suggestions très utiles qui ont permis d'améliorer ce travail. Trouvez ici l'expression de nos sincères remerciements et notre profonde gratitude.

A notre Maître et Juge :

Professeur Yacouba Cissoko,

- **Médecin Infectiologue**
- **Titulaire d'un Master en Immunologie**
- **Praticien hospitalier au CHU du Point-G**
- **Maître de conférences agrégée en maladies infectieuses et tropicales**
- **Membre du collège Ouest Africain des Médecins**
- **Secrétaire Général de la société Malienne des Pathologies Infectieuses et Tropicales (SOMAPIT)**
- **Investigateur clinique à l'UCRC.**

Cher Maître,

Nous avons beaucoup apprécié la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail. Cela démontre l'intérêt que vous portez non seulement sur ce travail mais aussi votre souci constant dans l'encadrement des étudiants. Votre simplicité et votre générosité nous ont beaucoup marqués tout au long de ce travail. En espérant que par ce travail nous avons comblé vos attentes, veuillez recevoir cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude.

À notre Maître et Directeur de thèse :

Pr Sory Ibrahima Diawara

- **Maître de Recherche à la FMOS**
- **Médecin Chercheur au MRTC**
- **Master en Santé Publique**
- **PhD en épidémiologie**

Cher maître,

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez faite en acceptant de nous encadrer pour la réalisation de ce travail. Votre disponibilité, votre modestie, votre souci constant de nous transmettre vos connaissances, votre sens du travail bien fait, font de vous un maître admirable. Vous resterez pour nous un miroir, un bon exemple à suivre. En témoignage de notre reconnaissance, nous vous prions cher maître de trouver en cet instant solennel l'expression de nos sentiments les plus sincères.

À notre Maître et Co-directeur de thèse :

Dr Brahim Konaté,

- **Médecin Biostatisticien**
- **Investigateur clinique à l'UCRC**

Cher maître,

Nous avons été impressionnés par votre disponibilité, votre simplicité, votre abord facile tout au long de cette thèse. Nous avons trouvé en vous le conseiller et le guide qui nous a reçus en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance. Nous sommes très fiers d'avoir appris auprès de vous et nous espérons avoir été à la hauteur de vos attentes. Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

SIGLES ET ABREVIATIONS

ARN :	Acide Ribonucléique
CAP :	Connaissances Attitudes Pratiques
CHU :	Centre Hospitalier Universitaire
COVID- 19:	Coronavirus Disease-19 (Maladie a coronavirus 2019)
CPK:	Creatine Phosphokinase
CPPA:	<i>Center for Public Policy Analysis</i> (Centre d’analyse des politiques publiques)
CSCOM :	Centre de Santé Communautaire
IEC :	Information, Education et Communication
IgM :	Immunoglobuline M
LDH :	Lactate Déshydrogénase
MERS –COV :	Syndrome Respiratoire du Moyen-Orient - coronavirus
NFS :	Numération Formule Sanguine
O2 :	Dioxygène
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
PCR :	Réaction de Polymérisation en Chaîne
SARS COV :	Syndrome Respiratoire Aigu sévère du Coronavirus
SARS-COV-2 :	Syndrome Respiratoire Aigu Sévère du Coronavirus-2
SRAS :	Syndrome Respiratoire Aigu Sévère
UCRC :	<i>University Clinical Research Center</i> (Centre Universitaire de Recherche Clinique)
UNICEF :	<i>United Nations International Children’s Emergency Fund</i> (Fonds des Nations Unies pour l’enfance)
USA :	<i>United States of America</i> (Etats-Unis d’Amérique)
USAID :	<i>United States Agency for International Development</i> (Agence des Etats-Unis pour le développement international)
INSP	Institut National de Santé Publique

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I. Echelle d'évaluation de la connaissance et pratique des participants sur la COVID-19 et les vaccins anti-COVID-19	32
Tableau II . Répartition des participants en fonction des caractéristiques sociodémographiques	33
Tableau III . Répartition des participants selon leur croyance à l'existence de la COVID-19	35
Tableau IV . Sources d'information des participants sur la vaccination contre la COVID-19	36
Tableau V . Répartition selon utilisation d'au moins une mesure barrière.....	37
Tableau VI . Mesures barrières utilisées par les participants contre la COVID-19.....	37
Tableau VII . Répartition des participants selon leurs motivations à se faire vacciner	38
Tableau VIII . Répartition des participants selon le type de vaccins reçu	39
Tableau IX . Répartition des participants selon les raisons de la non-vaccination.....	39
Tableau X . Répartition des participants non vaccinés selon la prédisposition à se faire vacciner	40
Tableau XI . Acceptabilité du vaccin contre COVID-19 en fonction du sexe	40
Tableau XII. Acceptabilité du vaccin contre COVID-19 en fonction des tranches d'âge.....	41
Tableau XIII. Acceptabilité du vaccin contre COVID-19 en fonction du niveau d'étude	41
Tableau XIV. Acceptabilité du vaccin contre COVID-19 en fonction de la profession	42
Tableau XV. Acceptabilité du vaccin contre COVID-19 en fonction de la croyance à l'existence de la COVID-19.....	42
Tableau XVI. Refus à la vaccination en fonction la scolarisation.....	43
Tableau XVII. Croyance à la COVID-19 en fonction du refus de la vaccination.....	43

LISTE DES FIGURES

Figure 1 . Un "nouveau type de coronavirus" covid-19.....	4
Figure 2 . Répartition mondiale de la COVID-19.....	6
Figure 3. Voies de transmission de la COVID-19[23].	7
Figure 4 . Niveaux de la classification de cas [33]	14
Figure 5. Mesures de prévention contre la COVID-19[36]	15
Figure 6. Carte illustrative du district sanitaire de Kadiolo [source CSRef de Kadiolo].....	28
Figure 7 . Répartition des participants selon la scolarisation.....	34
Figure 8. Répartition des participants scolarisés selon le niveau d'étude.....	34
Figure 9 . Répartition des participants selon leur croyance de l'existence du vaccin contre la COVID-19.....	35
Figure 10. Répartition des participants selon le niveau de connaissance sur la COVID-19. ..	36
Figure 11. Répartition des participants selon le statut vaccinal.....	38

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
2. OBJECTIFS	3
3. GENERALITES	4
3.1. Définitions	4
3.2. Epidémiologie	5
3.3. Moyens de transmission	6
3.4. Physiopathologie	7
3.5. Clinique	8
3.6. Diagnostic	10
3.7. Définitions de cas recommandées par l’OMS	12
3.8. Traitement et prévention	14
4. METHODOLOGIE	27
4.1. Lieu d’étude	27
4.2. Type et période d’étude	28
4.3. Population d’étude	28
4.4. Echantillonnage	29
4.5. Critères de sélections :	29
4.6. Collecte des données	30
4.7. Déroulement de l’étude	30
4.8. Traitements et analyse des données	30
4.9. Définition Opérationnelle	31
4.10. Considération éthique	32
5. RESULTATS	33
5.1. Caractéristiques sociodémographiques	33
5.2. Niveau de connaissance des participants sur la COVID- 19	35
5.3. Adoption des mesures barrières contre la COVID-19	37

5.4. L'acceptabilité du vaccin contre la COVID-19.....	38
6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	44
6.1. Données sociodémographiques.....	44
6.2. Connaissance sur la vaccination contre la COVID-19.....	45
6.3. Protection contre la COVID-19.....	46
7. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	48
8. RÉFÉRENCES.....	50
FICHE SIGNALÉTIQUE.....	55
MATERIAL SAFETY DATA SHEET.....	56
ANNEXES.....	57

1. INTRODUCTION

La pandémie de la maladie à coronavirus (COVID-19), causée par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2), est une maladie hautement infectieuse, décrite pour la première fois sur la base d'un groupe de cas en Chine (1,2). La flambée du nouveau coronavirus a été déclarée comme une urgence de santé publique de portée internationale (USPPI) le 30 janvier 2020 et une pandémie le 11 mars 2020 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (3).

À l'échelle mondiale, à la date du 19 juillet 2023, 768 237 788 de cas confirmés de COVID-19, dont 6 951 677 décès, ont été signalés à l'OMS avec un total de 13 474 287 083 de doses de vaccin administrées (4). Les Etats unis d'Amérique étaient les plus touchés avec 103 436 829 cas confirmé dont 1 127 152 décès, suivi de de la Chine avec 99 296 816 cas dont 121 236 cas de décès, la France occupe le 4ème rang avec 38 997 490 cas confirmé et 167 985 décès. L'Afrique est le continent le moins touché avec 9 543 552 cas confirmés (4).

Au Mali, selon le communiqué N°1224 du Ministère de la Santé et de Développement Social du 19 juillet 2023, la situation globale était de 33 151 cas positifs depuis le début de la pandémie dont 32 332 cas guéris soit un taux de guérison de 97,52% et 743 décès soit un taux de létalité de 2,24% (5). Selon le communiqué N°1234 du Ministère de la Santé et de Développement Social, la situation vaccinale contre la COVID-19 au MALI à la date du 19 Juillet 2023 était de 4.238.345 personnes vaccinées à dose complète et 634.163 vaccinées à dose incomplète (6).

En l'absence de traitement antiviral et malgré la mise en place d'interventions non pharmaceutiques c'est-à-dire les changements comportementaux qu'une population peut adopter afin de réduire la propagation d'une infection, les vaccins restent le moyen le plus efficace pour prévenir la propagation de la COVID-19 (7).

Le déploiement du vaccin contre la COVID-19 a connu divers degrés de succès dans différents pays (8). Pour des efficacités vaccinales d'environ 80 %, il a été estimé que l'immunité collective exige qu'au moins 60 % mais peut-être jusqu'à 90 % de la population soient vaccinés (8–10). Le développement du vaccin contre la COVID-19 a engendré une énorme quantité de désinformation sur le vaccin (11). L'OMS a classé la réticence à la vaccination parmi les dix principales menaces pour la santé mondiale en 2019 (12). À la lumière de cela, l'OMS a identifié l'hésitation à la vaccination comme une menace majeure pour la santé mondiale (13).

Celle-ci est définie comme le « retard dans l'acceptation ou le refus des vaccins malgré la disponibilité des services de vaccination » (14).

Une enquête menée dans quatre pays en Afrique (Sénégal, Burkina Faso, Bénin, Cameroun) sur l'acceptabilité du vaccin en octobre 2020 a montré un nombre élevé de refus affirmés et d'avis défavorables, 15% des répondants déclarant accepté le vaccin (15). Pour le Mali seulement 3,6% des maliens interrogés étaient en désaccord avec l'importance de faire le vaccin contre la COVID-19 (15). L'hésitation à la vaccination est causée par de multiples facteurs et varie avec le temps, le lieu et les vaccins tels que le doute sur la sécurité des vaccins, la peur des effets indésirables, l'insuffisance d'informations sur les vaccins et les effets secondaires (2,14,16). Les pays africains avaient un pourcentage plus élevé de participants qui approuvaient la conviction que le vaccin était conçu pour leur faire du mal (15).

Et depuis le début de la pandémie à COVID-19 jusqu'à l'avènement des premiers vaccins, de nombreuses études de grande envergure ont été menées par les Scientifiques sur la COVID-19 et sur l'acceptabilité des vaccins contre cette maladie dans plusieurs Pays de divers horizons mais la plupart de ces études a été menée seulement dans les grandes villes, dans les capitales. Les mêmes tendances sont observées au MALI où les études sur la COVID-19 ainsi que les vaccins sont beaucoup plus centrées sur Bamako. C'est devant ce constat, qu'il est nécessaire pour nous de mener une étude dans un milieu rural loin de la capitale. Vu la diversité socio-culturelle de la ville Kadiolo de par sa situation géographique frontalière avec deux pays voisins (Côte-D'Ivoire et Burkina), nous avons donc choisi Kadiolo pour mener cette étude.

2. OBJECTIFS

❖ Objectif général

Etudier l'acceptabilité des vaccins contre la COVID-19 dans la population de Kadiolo de 2021 à 2022.

❖ Objectifs spécifiques

- Déterminer le niveau de connaissance des participants sur la COVID-19 dans la ville de Kadiolo de 2021 en 2022.
- Déterminer l'adhésion des participants aux différentes mesures barrières contre la COVID-19 dans la ville de Kadiolo de 2021 en 2022.
- Déterminer l'acceptabilité des vaccins contre la COVID-19 dans la ville de Kadiolo de 2021 en 2022.
- Identifier les déterminants de l'acceptabilité des vaccins contre la COVID-19 de 2021 en 2022.

3. GENERALITES

3.1.Définitions

3.1.1. Coronavirus

Les coronavirus (CoV) sont des virus qui constituent la sous-famille Orthocoronavirinae de la famille Coronaviridae. Le nom "coronavirus", du latin signifiant « virus à couronne », est dû à l'apparence des virions sous un microscope électronique, avec une frange de grandes projections bulbeuses qui évoquent une couronne solaire. Les coronavirus forment une vaste famille de virus qui peuvent être pathogènes chez l'animal ou chez l'homme. On sait que, chez l'être humain, plusieurs coronavirus peuvent entraîner des infections respiratoires dont les manifestations vont du simple rhume à des maladies plus graves comme le syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) et le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS). Le dernier coronavirus qui a été découvert est responsable de la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) (17).

3.1.2. COVID-19

La COVID-19 est la maladie infectieuse causée par le virus SRAS-CoV-2, le dernier coronavirus qui a été découvert. Ce nouveau virus et cette maladie étaient inconnus avant l'apparition de la flambée à Wuhan (Chine) en décembre 2019. La COVID-19 est maintenant pandémique et touche pratiquement tous les pays du monde (17).

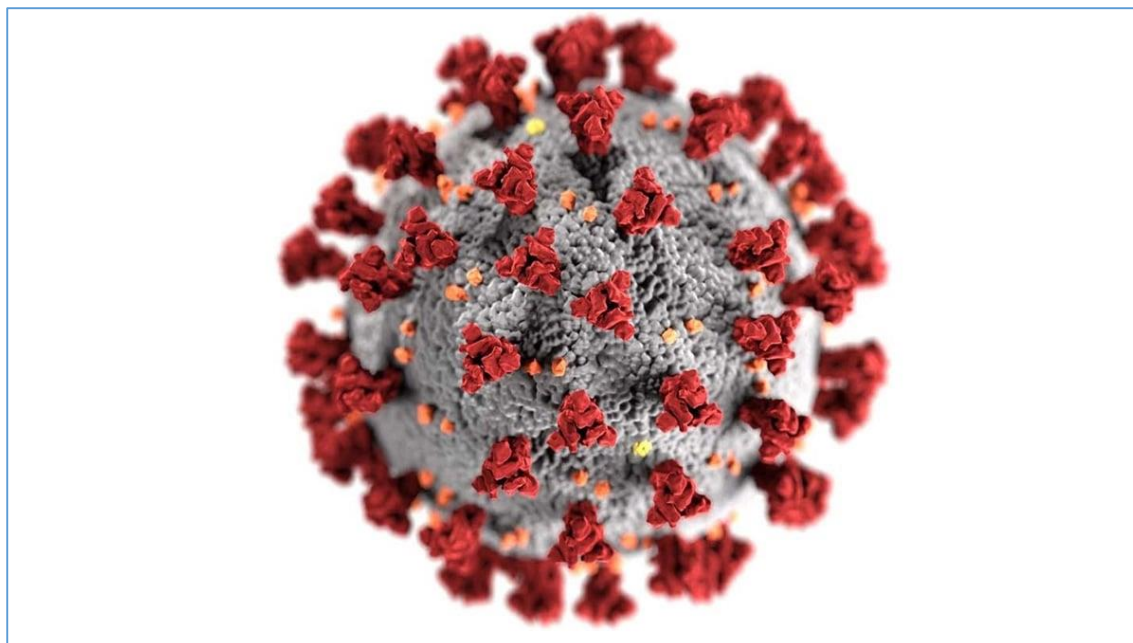


Figure 1 . Un "nouveau type de coronavirus" covid-19

Source : www.who.int

3.2. Epidémiologie

La pandémie de maladie à coronavirus (COVID-19) est toutefois sans précédent pour ces 100 dernières années en termes d'impacts sur l'activité humaine. A la date du 4 juin 2020, on comptait 6 416 828 de cas confirmés et 382 867 décès à travers le monde dont les pays les plus touchés étaient les Etats-Unis (1 823 220 de cas) et le Brésil (555 383 de cas) (4).

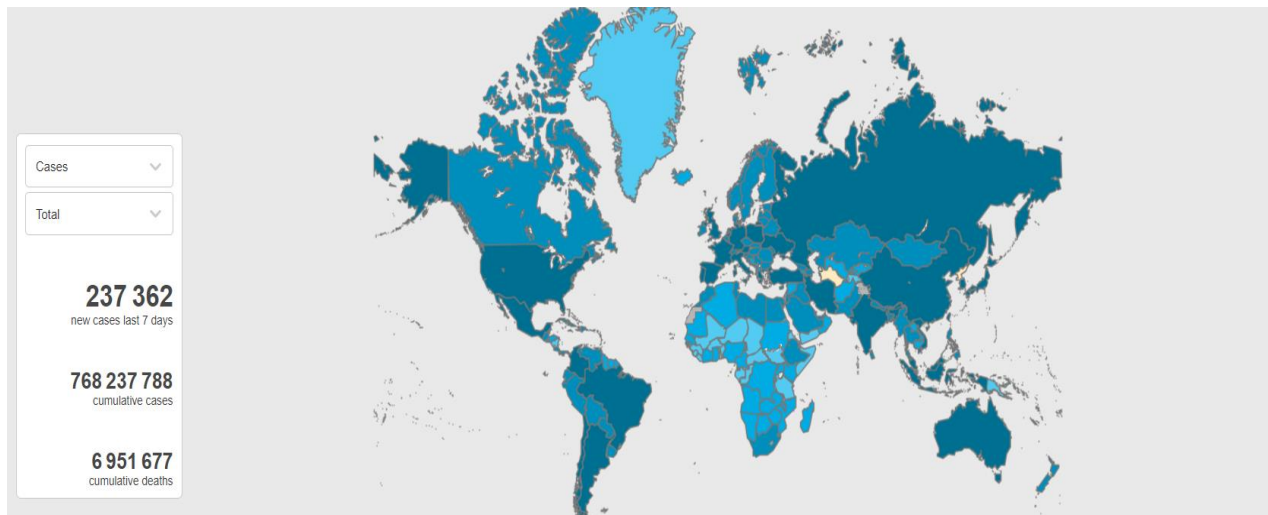
Toutefois, il est probable que le nombre réel d'infections soit beaucoup plus élevé, puisque le nombre de tests réalisés est faible dans plusieurs pays et que plusieurs personnes asymptomatiques n'ont probablement pas été diagnostiquées (18).

De l'apparition du premier cas de COVID-19 au Mali le 25 mars au 27 décembre 2020, les chiffres officiels indiquaient 6 629 personnes infectées (soit une moyenne de 24 cas par jour). De plus 4 421 personnes sont déclarées guéries tandis que 253 décès ont été enregistrés (dont 63 dans la communauté), soit un taux de létalité de 3,8% (19). Au niveau de la distribution géographique, 9 régions sont affectées (Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao, Kidal et Ménaka) ainsi que le district de Bamako (les six communes sont toutes touchées) et 45 districts sanitaires sur 75 touchés (20).

La ville de Bamako constitue le foyer principal de la pandémie avec 61,5% des cas confirmés du pays. Elle est respectivement suivie de Koulikoro avec 11,3% et Tombouctou avec 9% (20).

Il faut noter que cette nouvelle crise occasionnée par la pandémie de COVID-19, vient se juxtaposer à des crises majeures déjà existantes comme la situation politico-sécuritaire très volatile que connaît le pays (plus de la moitié du pays subisse les attaques terroristes et des bandits armés) ; 23% des centres de santé partiellement fonctionnels ou non fonctionnels ; des épidémies de fièvre hémorragique de Crimée Congo dans la région du centre, le paludisme, des épidémies de rougeole et de méningite qui affectent plusieurs districts sanitaires. La pandémie de COVID-19 a entraîné la fermeture de toutes les écoles du territoire du 19 mars au 2 juin 2020 empêchant ainsi 3,8 millions d'enfants d'aller à l'école.

Dans les zones rurales du nord et du centre (Tombouctou, Taoudéni, Ménaka et Mopti), l'accès à l'eau potable est plus faible que le taux moyen d'accès national (68,8%). Le service est ainsi fortement affecté dans les zones de déplacement où moins d'une personne sur deux, a accès à l'eau potable (44% d'accès dans la région de Gao et 38% dans celle de Kidal). Les besoins existants sont exacerbés par les besoins additionnels nécessaires pour lutter contre la propagation de l'épidémie tant au niveau des communautés que des centres de santé (21).



Globally, as of 8:20am CEST, 19 July 2023, there have been 768 237 788 confirmed cases of COVID-19, including 6 951 677 deaths, reported to WHO. As of 18 July 2023, a total of 13 474 287 083 vaccine doses have

Figure 2 . Répartition mondiale de la COVID-19.

3.3. Moyens de transmission

Une maladie infectieuse telle que la COVID-19 se transmet lorsque six éléments d'une chaîne sont réunis. D'abord, un agent infectieux, soit le virus SRAS-CoV-2 (élément 1), colonise un environnement vivant ou inanimé, appelé « hôte » (élément 2). Les scientifiques estiment qu'il est probable que la chauve-souris ait été le premier hôte du SRAS-CoV-2 avant que ce virus ne subisse des mutations et passe à des hôtes intermédiaires. Les serpents, les pangolins et les tortues sont présentement identifiés comme des hôtes intermédiaires probables, quoique cela demeure toujours incertain. La voie de sortie empruntée par le virus (c.-à-d. le site anatomique spécifique pour quitter l'hôte animalier) (élément 3), le mode de transmission utilisé (élément 4), et la voie d'entrée (élément 5) vers un second hôte réceptif (élément 6) (18).

Actuellement, les gouttelettes propagées par la toux ou les éternuements d'un individu infecté et la transmission par contact sont considérées comme les principales voies de transmission (20,21). Des rapports récents indiquent que le SRAS-CoV-2 peut être détecté dans l'urine et les selles de patients confirmés en laboratoire, ce qui implique un risque de transmission féco-orale (22). La transmission par aérosols peut se produire dans des contextes spécifiques, en particulier dans des espaces intérieurs, bondés et insuffisamment ventilés où une ou plusieurs personnes infectées passent de longs moments avec d'autres personnes. Cependant, il n'est pas encore certain que la consommation d'aliments contaminés par des virus provoquera une infection et une transmission. Il n'y a toujours aucune preuve que le SRAS-CoV-2 peut être transmis de la mère au bébé pendant la grossesse ou l'accouchement (22). Il est également

possible de contracter l'infection en touchant des surfaces contaminées par le virus, puis en touchant la « Zone T » de son visage, soit les yeux, le nez et la bouche [8]. Selon l'étude de Van Doremalen, le virus peut survivre pendant trois heures dans l'air, 4 heures sur du cuivre, 24 heures sur le carton et jusqu'à 72 heures sur le plastique et l'acier inoxydable (23).



Figure 3. Voies de transmission de la COVID-19(24).

Source : <https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>

3.4. Physiopathologie

Le processus physiopathologique de la COVID-19 est complexe et n'est pas encore entièrement décrit. Lors d'une infection par le SRAS-CoV-2, une réponse immunitaire est déclenchée par l'hôte afin de permettre la multiplication et la migration des leucocytes (globules blancs) vers le tissu pulmonaire. Cette réponse inflammatoire permet à la plupart des personnes atteintes par le virus d'éliminer celui-ci de leur organisme. Toutefois, tel que précédemment noté chez des patients infectés par le SRAS et le MERS, certains développent une réponse immunitaire inappropriée et hors de contrôle, entraînant une réponse

inflammatoire sévère et la mort de cellules épithéliales et endothéliales au niveau pulmonaire. Le tout provoque notamment une perméabilité vasculaire augmentée et un œdème pulmonaire, entravant sévèrement l'échange gazeux et expliquant l'hypoxémie, parfois sévère, observée chez les personnes infectées(18).

3.5. Clinique

Les symptômes de l'infection à COVID-19 apparaissent après une période d'incubation d'environ 5,2 jours. La période allant du début des symptômes de COVID-19 au décès variait de 6 à 41 jours avec une médiane de 14 jours (25).

Les symptômes de la COVID-19 ne sont pas spécifiques et la présentation de la maladie peut varier de l'absence de symptômes (patients asymptomatiques), à la pneumonie sévère et la mort. Les signes et symptômes typiques incluent selon leurs fréquences :

- Fièvre (87,9%),
- Toux sèche (67,7%),
- Fatigue (38,1%),
- Production d'expectorations (33,4%),
- Essoufflement (18,6%),
- Maux de gorge (13,9%),
- Maux de tête (13,6 %),
- Myalgie ou arthralgie (14,8%),
- Frissons (11,4%),
- Nausées ou vomissements (5,0%),
- Congestion nasale (4,8%),
- Diarrhée (3,7%) et hémoptysie (0,9%) et congestion conjonctivale (0,8%).

La majorité des personnes infectées présentent une maladie bénigne et se rétablissent. Environ 80% des patients présentent des symptômes légers à modérés, 13,8% ont des symptômes sévères (dyspnée, fréquence respiratoire \geq 30/minute, hypoxémie...) et 6% des cas sont critiques (Insuffisance respiratoire, choc septique...) (26).

3.5.1. Personnes à risque

Les personnes les plus à risque de maladies graves et de décès comprennent les personnes âgées de plus de 60 ans et les personnes souffrant d'affections sous-jacentes telles que l'hypertension,

le diabète, les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires chroniques et le cancer.(26)

3.5.2. Chez l'enfant et l'adolescent

L'information sur la COVID-19 demeure limitée chez les enfants et les adolescents. Selon les données disponibles, ceux-ci représentent un faible pourcentage des cas, soit moins de 1 %. En général, la gravité et le taux de mortalité de cette maladie sont moindres dans cette tranche d'âge que chez les adultes. Tout comme les adultes, les enfants et les adolescents peuvent présenter des symptômes tels que la fièvre, une toux sèche et de la fatigue, ainsi que des douleurs abdominales et de la diarrhée dans certains cas. (26)

3.5.3. Chez la femme enceinte et le nouveau-né

Les femmes enceintes sont particulièrement exposées aux pneumopathies infectieuses, du fait des modifications physiologiques propres à la grossesse (élévation du diaphragme, majoration de la consommation d'oxygène et œdème du tractus respiratoire).(27)

Cependant les données cliniques, biologiques et radiologiques observés au troisième trimestre chez les femmes enceintes positive au SRAS-COV-2 sans comorbidité sont comparables à celles observées dans la population générale. La recherche du virus dans le liquide amniotique, le lait maternel, le sang du cordon ou encore sur écouvillon nasopharyngé chez le nouveau-né s'est révélé négative écartant ainsi l'hypothèse du passage materno-fœtal du SARS-COV-2 (18,27).

Cependant, la possibilité d'une transmission verticale demeure activement puisque de récents rapports de cas en Chine ont fait état de cinq nouveau-nés positifs à la COVID-19 à 16 heures, 36 heures et deux jours de vie. Toutefois, puisque les mesures prises pour éviter l'infection chez ces nouveau-nés demeurent inconnues, il est impossible de confirmer qu'il s'agit de cas de transmissions verticales du virus. Soulignons également que ces nouveau-nés à terme ont présenté des symptômes typiques, y compris la fièvre et la léthargie, et qu'une radiographie pulmonaire a révélé une pneumonie à deux jours de vie (18).

3.6. Diagnostic

3.6.1. Test moléculaire à base d'acide nucléique

Le diagnostic viral est une partie importante de notre armementarium contre la COVID-19. Après l'épidémie initiale, des tests de diagnostic basés sur la détection de la séquence virale par RT-PCR ou des plates-formes de séquençage de nouvelle génération sont rapidement devenus disponibles. Par la suite, de nombreuses sociétés de biotechnologie ont développé avec succès des kits de détection d'acide nucléique et la China Food and Drug Administration (CFDA) a approuvé d'urgence un lot de kits quantitatifs fluorescents et de systèmes de séquençage. La principale préoccupation liée au test d'acide nucléique est les faux négatifs. Pour résoudre le problème de la faible efficacité de détection, certains tests de diagnostic rapide des acides nucléiques viraux améliorés ont été inventés. En particulier, un papier de test d'acide nucléique, qui peut être utilisé pour la détection rapide du SRAS-CoV-2 à l'observation à l'œil nu en trois minutes, a été développé avec succès(22).

La RT-PCR est une technique qui permet de faire une PCR (réaction en chaîne par polymérase) à partir d'un échantillon d'ARN. L'ARN est tout d'abord rétro transcrit grâce à une enzyme appelée transcriptase inverse, qui permet la synthèse de l'ADN complémentaire (ADNc). Ce dernier est ensuite utilisé pour réaliser une PCR. La transcriptase inverse ou rétro transcriptase (en anglais reverse transcriptase ou encore RT) est une enzyme utilisée par les rétrovirus et les rétro transposons qui transcrivent l'information génétique des virus ou rétro transposons de l'ARN en ADN, qui peut s'intégrer dans le génome de l'hôte (28).

La RT-PCR a été mise au point pour utiliser les ARN comme matrice d'amplification de la PCR. Elle est certainement la méthode la plus sensible pour détecter (et éventuellement quantifier), les ARN messagers au niveau d'un organe, d'un tissu ou d'une cellule.

3.6.2. Diagnostic sérologique

Il a été démontré que les patients infectés par le SRAS-CoV-2 possèdent des réponses sérologiques aiguës. Associés à l'immunochromatographie, à l'or colloïdal et à d'autres technologies, les réactifs de détection pertinents ont été développés rapidement.

3.6.3. Système CRISPR/Cas13

La plateforme SHERLOCK (specific high-sensitivity enzymatic reporter unlocking) basée sur Cas13 a été largement utilisée pour détecter le virus Zika (ZIKV) et le virus de la dengue (DENV) dans les échantillons de patients à des concentrations aussi faibles que 1 copie par microlitre. Récemment, Zhang et al ont lancé une technologie SHERLOCK basée sur

CRISPR/Cas13 pour détecter le SRAS-Cov-2. Cependant, ce système CRISPR/Cas13 reste à vérifier car il n'a pas été testé sur des échantillons cliniques de patients COVID-19.

3.6.4. Technologies d'imagerie

La radiographie pulmonaire ou la TDM est un outil important pour le diagnostic de COVID-19 dans la pratique clinique. La majorité des cas de COVID-19 présentent des caractéristiques similaires sur les images radiographiques du thorax, notamment la distribution bilatérale d'ombres disparates et l'opacité du verre moulu (29). La grande valeur de l'utilisation de la machine d'apprentissage profond pour extraire des caractéristiques graphiques radiologiques pour le diagnostic COVID-19 a été introduite. L'intelligence artificielle (IA) peut interpréter avec précision les images radiographiques du thorax des cas suspects de COVID-19 en 20 secondes, et le taux de précision des résultats d'analyse atteint 96 %, ce qui améliore considérablement l'efficacité du diagnostic. Cette technique est déjà utilisée dans la pratique clinique(30).

3.6.5. Techniques de confirmation d'un cas de COVID-19 au Mali

La technique la plus fiable et la plus utilisée reste la RT-PCR attestant la présence du virus dans les prélèvements effectués sur les cas suspects. Ce pendant on peut faire recours à d'autres techniques telles que la détection d'antigène ou d'anticorps, des prélèvements à visée microbiologiques (urine, hémocultures) (31).

3.6.6. Classification des cas confirmés de COVID-19 au Mali

Cas de COVID-19 simple : un cas de covid-19 est dit simple s'il présente les caractéristiques cliniques suivantes :

Absence de difficultés respiratoires, absence de comorbidités (insuffisance respiratoire, bronchopathies chroniques obstructives BPCO, insuffisance cardiaque, Asthme, insuffisance rénale, infection à VIH, Hépatite virale B et C, diabète, obésité...), absence de traitement immunosuppresseur, corticothérapie, anti-cancéreux (31).

Cas sévère de COVID-19 : un cas est dit sévère s'il présente les caractéristiques suivantes :

Chez l'adulte :

Polypnée (fréquence respiratoire > 30/min), saturation en oxygène (SpO₂) < 92% en air ambiant, pression artérielle systolique < 90 mm Hg, signes d'altération de la conscience, confusion, somnolence, signes de déshydratation, présence de comorbidités (Insuffisance respiratoire, BPCO, insuffisance cardiaque, Asthme, Insuffisance rénale, infection à VIH,

Hépatite virale B et C, diabète, obésité...) , traitement immunosuppresseur, corticothérapie, traitement anti-cancéreux en cours , aspects radiologiques (ou tomodensitométrie thoracique)(31).

Chez l'enfant

Saturation en oxygène (< 92%), détresse respiratoire sévère (battement des ailes du nez, tirage intercostal, Entonnoir xiphoïdien, balancement thoraco-abdominal...), signes d'encéphalopathie (agitation, convulsion, coma...), état de choc (TRC<3 secondes, pouls filant, extrémités froides), insuffisance rénale (oligurie, anurie),insuffisance cardiaque (orthopnée, dyspnée, tachycardie, souffle...),CIVD (saignements anormaux...) (31).

3.7. Définitions de cas recommandées par l'OMS

3.7.1. Notification des cas présumés de la maladie à coronavirus

❖ Cas présumé pour la surveillance de routine

Toute personne souffrant d'une forte fièvre qui ne répond à aucun traitement des causes habituelles de fièvre et qui présente au moins l'un des signes suivants : effort de toux, maux de tête ; maux de gorge ; difficulté respiratoire ; éternuement ; fatigue générale.

➤ **Un cas** : un cas peut être confirmé au laboratoire par détection d'acide nucléique viral, soit par un résultat positif de RT-PCR sur au moins deux cibles génomiques spécifique ou soit par une seule cible positive avec séquençage d'une seconde cible.

➤ Cas confirmé pour la surveillance de routine

Toute personne présentant d'une infection confirmée au laboratoire par MERS-COV. (32)

❖ Définition de cas standard

✓ Cas alerte pour la communauté

Toute personne présentant une fièvre élevée à début brutal qui ne répond à aucun traitement des causes habituelles de fièvre dans la région ou toute personne ayant présenté une toux ; éternuement ; maux de gorge, maux de tête ; fatigue générale, ou toute personne morte subitement.

✓ Cas suspect

Toute personne, vivante ou décédée, présentant ou ayant présenté une fièvre élevée à début brutal, et ayant été en contact avec un cas suspect, probable ou confirmé a coronavirus ;

OU, toute personne présentant une fièvre élevée à début brutal et a moins trois des symptômes suivants : maux de tête, effort de toux, éternuement, douleurs musculaires ou articulaires, difficultés à avaler, difficultés à respirer

OU, toute personne morte subitement et dont le décès est inexplicable.

✓ **Cas probable**

Tout cas suspect évalué par un clinicien ou personne atteinte d'une maladie respiratoire aiguë fébrile ; présentant des signes cliniques ; radiologique ou histopathologies de parenchyme pulmonaire (pneumonie, ou syndrome de détresse respiratoire aiguë).

✓ **Cas confirmé au laboratoire**

Tout cas suspect ou probable avec un résultat de laboratoire positif.

Les cas confirmés au laboratoire doivent être positifs soit pour l'antigène du virus, soit pour l'ARN viral détecté par transcription inverse suivie de la réaction en chaîne par polymérase (RT-PCR), soit pour les anticorps IgM dirigés contre Coronavirus.

✓ **Non-cas**

Tout cas suspect ou probable avec un résultat de laboratoire négatif.

Les « non-cas » étaient dépourvus d'anticorps spécifiques, d'ARN et d'antigènes spécifiques décelables.

❖ **Définition standard des personnes contacts de cas de coronavirus**

✓ **Personne contact d'un cas de coronavirus**

Toute personne ayant été en contact avec un cas de coronavirus dans les 14 jours précédents le début de ses symptômes selon au moins une des modalités suivantes :

- a dormi dans le même foyer que le cas
- a eu un contact physique direct avec le cas (vivant ou décédé) pendant sa maladie.

✓ **Personne contact d'un laboratoire**

Toute personne ayant travaillé dans un laboratoire dans les 14 jours précédents le début de ses symptômes selon au moins une des modalités suivantes :

- a eu un contact direct avec des prélèvements de patients suspects de coronavirus
- a eu un contact direct avec des prélèvements d'animaux suspects de coronavirus. (33)

Prophylaxie

La nature particulièrement infectieuse et contagieuse de l'agent pathogène implique de prendre d'emblée les mesures prophylactiques appropriées, d'abord par l'instauration d'une zone de quarantaine autour des régions sujettes à des flambées épidémiques, puis au sein des centres de soin afin de limiter les contaminations nosocomiales(18).

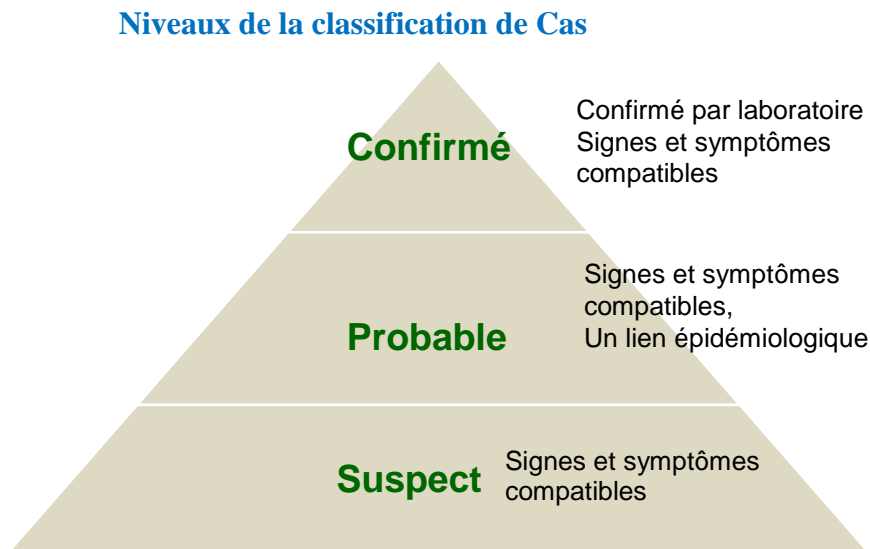


Figure 4 . Niveaux de la classification de cas (34)

Source :http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2008/30_31/index.htm

3.8. Traitement et prévention

3.8.1. Traitement préventif

Les principes pour la prévention de la transmission de la COVID-19 se divisent en trois catégories : les mesures de protection personnelle ; les mesures de protection de l'environnement et les mesures de distanciation physique.(35)

❖ Mesures de protection personnelle

Pour prévenir la transmission de la COVID-19, les mesures d'hygiène de base sont recommandées. En effet, il est important de se laver fréquemment les mains avec de l'eau et du savon pendant au moins 20 secondes et de toujours couvrir sa bouche et son nez avec le bras ou un mouchoir lorsque l'on tousse afin de réduire la propagation (18). La technique la plus efficace consiste à utiliser un désinfectant portatif, à se laver les mains, à éviter toute interaction avec le visage et la bouche après s'être engagé dans des zones contaminées (36).

Le port du masque autre fois jugé nécessaire uniquement pour les malades de COVID-19 est désormais recommandé au grand public. Ce pendant son utilisation est soumis à quelques règles :

- Se laver les mains avant et après l'utilisation
- Appliquer le masque de façon à recouvrir le nez et la bouche
- Changer le masque s'il est humide, souillé ou endommagé
- Ne pas garder le masque accroché au cou ou pendu à une oreille, éviter de le toucher. Se laver les mains si on le touche
- Pour retirer le masque, saisir uniquement les élastiques (ou les ficelles) sans toucher le devant du masque, le jeter dans la poubelle (laver si masque réutilisable) (37) .



Figure 5. Mesures de prévention contre la COVID-19(37)

Source : http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2008/30_31/index.htm

❖ Les mesures de protection de l'environnement

Quant à l'environnement, il est important de nettoyer et de désinfecter fréquemment tous les objets et toutes les surfaces qui risquent d'être contaminés, comme les poignées de porte, la robinetterie, les cellulaires et les claviers et souris d'ordinateur. Les désinfectants domestiques habituels peuvent être employés ou une combinaison de neuf parts d'eau froide pour une part d'eau de javel. De plus, il est recommandé de minimiser le partage des objets, si possible.(35)

❖ Mesures de distanciation physique

La distanciation physique consiste à limiter le nombre de contacts étroits auprès d'autres personnes. Il est donc nécessaire d'éviter tous les déplacements non essentiels dans la communauté et d'éviter de se rassembler, peu importe l'occasion (18). Lors des déplacements essentiels, il est important de maintenir une distance d'au moins un mètre par rapport aux autres. Les personnes présentant des symptômes doivent observer l'auto-isollement et les personnes non malade mais ayant été exposées à la COVID-19 doivent être mises en quarantaine (35).

3.8.2. Traitement pharmacologique

Malheureusement, aucun médicament n'a encore été officiellement approuvé pour traiter les pathologies associées à la COVID-19. À l'heure actuelle, la gestion clinique comprend la prévention des infections, les mesures de contrôle et les soins de soutien, y compris l'oxygène supplémentaire et la ventilation mécanique, lorsqu'il y a lieu, l'apport en liquides conservateurs, les médicaments antimicrobiens empiriques, les antipyrétiques/analgésiques et les corticostéroïdes si cela est indiqué pour d'autres raisons. La mise au point de nouveaux composés ou vaccins qui fonctionnent correctement contre le SRAS-CoV-2 est un processus qui prend du temps. Ainsi, les efforts se concentrent sur la réutilisation de médicaments disponibles sur le marché pour agir contre le SRAS-CoV-2. Les patients atteints d'une maladie bénigne et sans facteur de risque peuvent être pris en charge en ambulatoire. Cependant, en raison des risques de détérioration de la santé, d'insuffisance respiratoire soudaine et d'échec d'isolement, le milieu hospitalier est préférable lorsque cela est possible. (18,35)

L'oxygénothérapie est indiquée à un débit de 5 L / min pour lutter contre la détresse respiratoire, l'hypoxémie ou le choc. Elle doit être poursuivie pour atteindre la saturation en oxygène cible > 94% lors de la réanimation, > 90% dans les cas stables pour la plupart des patients et > 95% pour les femmes enceintes. Une ventilation mécanique doit être administrée aux patients

présentant une détérioration grave des fonctions respiratoires, comme le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA).

Les antipyrétiques / analgésiques doivent être prescrits au besoin pour la douleur et la fièvre et ne doivent pas être administrés sur une base régulière. Ces agents peuvent masquer la fièvre et retarder le diagnostic et le traitement. Le paracétamol et les AINS peuvent être considérés comme soulageant la douleur (36). Ce pendant l'INESSS (Institut national d'excellence en santé et en services sociaux) du Canada recommande d'éviter l'utilisation d'AINS pour la gestion des symptômes de l'infection, et de privilégier, si possible, la prise d'acétaminophène. Pour les enfants suspectés d'avoir la COVID-19 ou ayant celle-ci, l'utilisation des AINS n'est pas proscrite. Cependant, l'acétaminophène devrait aussi être privilégié (18).

3.8.3. Traitements potentiels

La réutilisation des médicaments existants est la solution rapide pour agir contre la propagation invasive de l'infection par le SRAS-CoV-2. Plusieurs médicaments ont été utilisés auparavant pour contrôler et traiter les épidémies virales précédentes, y compris l'épidémie de SRAS-CoV en 2003 et l'épidémie de MERS-CoV en 2012, qui sont actuellement à l'étude pour déterminer leur efficacité à améliorer la survie des patients et à réduire la charge virale d'infection par le SRAS-CoV-2(36).

Interféron de type I

Les IFN de type I sont des cytokines antivirales qui induisent une large gamme de protéines qui peuvent altérer la réplication virale dans les cellules ciblées. Des études antérieures ont rapporté que l'IFN- β était supérieur au SARS-CoV par rapport à l'IFN- α . Les effets synergiques de l'IFN α leucocytaire avec la ribavirine et de l'IFN- β avec la ribavirine contre le SRAS-CoV ont été démontrés in vitro(35).

3.8.4. Antiviraux potentiels

✓ Ribavirine

Lors de l'épidémie de SRAS à Hong Kong, la ribavirine a été largement utilisée pour les patients avec ou sans utilisation concomitante de stéroïdes. La ribavirine et l'IFN- β pourraient inhiber en synergie la réplication du CoV associée au SRAS in vitro. En raison d'effets indésirables, la dose appropriée de ribavirine en application clinique doit être administrée avec précaution (22).

Il est recommandé de l'administrer à la dose de 500 mg à chaque fois, deux à trois fois / jour, en association avec d'autres médicaments tels que l'IFN- α ou le LPV / RTV (36).

✓ **Lopinavir/Ritonavir (LPV/RTV)**

L'association lopinavir / ritonavir est largement utilisée dans le traitement de l'infection par le VIH. Il a été rapporté que l'utilisation du LPV / RTV avec la ribavirine a un bon effet thérapeutique dans le SRAS et le MERS. Le LPV / RTV a été recommandé pour le traitement clinique de COVID-19 (35).

Ce pendant les patients traités avec la combinaison LPV/RTV et Arbidol ont donné un taux de négativité plus élevé au test du coronavirus au bout de 7 à 14 jours de traitement que ceux de la monothérapie avec le LPV/RTV, mais depuis le 17 décembre 2020 l'OMS recommande de ne pas donner le lopinavir / ritonavir pour le traitement de la COVID-19 quel que soit la gravité et la durée des symptômes.

✓ **Remdesivir**

Le Remdesivir (RDV) a déjà été signalé pour restreindre le SRAS-CoV in vivo, et la protection antivirale du RDV et de l'IFN- β s'est avérée supérieure à celle du lopinavir/ritonavir-IFN- β contre le MERS- CoV in vitro et in vivo. De plus, le remdesivir a été utilisé dans le traitement du premier patient COVID-19 aux États-Unis et il a été démontré qu'il avait une activité antivirale contre le SRAS-Cov-2 in vitro. Cependant, son efficacité et son innocuité n'ont pas encore été vérifiées dans les essais cliniques(22).

Dans son rapport sur l'utilisation du Remdesevir publié en novembre 2020, l'OMS s'oppose à son utilisation chez les patients atteints de COVID-19 car il n'a aucun effet important sur la mortalité, la nécessité d'une ventilation mécanique, le délai d'amélioration clinique et d'autres résultats importants pour les patients.

✓ **Nelfinavir**

Le nelfinavir est un inhibiteur sélectif de la protéase du VIH, qui s'est avéré avoir une forte inhibition du SRAS-CoV, ce qui implique une thérapeutique possible pour la COVID-19(22).

❖ **Antipaludiques**

✓ **Chloroquine**

La chloroquine est un médicament recyclé offrant un grand potentiel pour traiter la COVID-19. La chloroquine est utilisée depuis de nombreuses années pour traiter le paludisme, elle possède de nombreuses propriétés biochimiques intéressantes, notamment un effet antiviral.

Elle s'est avérée être un puissant inhibiteur du SRAS-CoV en interférant avec l'ACE2. La chloroquine peut inhiber efficacement le SRAS-CoV-2 in vitro et est recommandée pour le contrôle clinique de la réplication virale(22).

Il a été prouvé qu'une combinaison de remdesivir et de chloroquine inhibe efficacement le SARS-CoV-2 récemment apparu in vitro.

Son dérivé l'hydroxychloroquine (HCQ) a été développé plus tard et a montré une meilleure sécurité clinique et des risques de toxicités inférieurs. C'est un médicament hautement disponible avec un faible coût et un profil de toxicité acceptable. De plus, le HCQ a une bonne biodisponibilité orale lui permettant d'atteindre une concentration sanguine significative suffisante pour inhiber le SRAS-CoV-2. Ces propriétés désignent le HCQ comme un excellent candidat pour une application à grande échelle comme l'épidémie de SRAS-CoV-2. Au niveau in vitro, HCQ a montré une inhibition significative de l'infection SAR-CoV-2 (36).

À noter, dans un essai non randomisé, Gautret et al. (38) ont montré que l'hydroxychloroquine était associée de manière significative à une réduction de la charge virale jusqu'à disparition virale et cet effet était accru par les macrolides azithromycine.

Cependant, les recommandations de l'OMS en date du 17 décembre 2020 déconseillent d'administrer de l'hydroxychloroquine ou de la chloroquine pour le traitement de la COVID-19. La recommandation s'applique à tous les patients quel que soit le niveau de gravité de la maladie et la durée des symptômes (35).

❖ **Antiparasitaires**

✓ **Ivermectine**

Une étude observationnelle a montré les avantages pour la survie de l'utilisation d'une dose unique d'ivermectine (150 mg / kg) après le début de la ventilation mécanique chez les patients SRAS-CoV-2 gravement malades. Les patients qui ont reçu de l'ivermectine ont montré une meilleure survie, un séjour hospitalier plus court et une durée d'unité de soins intensifs. Une étude récente réalisée en Italie suggère un effet synergique de la combinaison d'hydroxychloroquine et d'ivermectine contre SRAS-CoV-2. L'étude émet l'hypothèse que les deux médicaments n'ont aucune interaction sérieuse et peuvent être étudiés en toute sécurité contre SRAS-CoV-2(35).

3.8.5. Développement de vaccins

Les vaccins constituent une thérapie consistant à stimuler le système immunitaire de manière à obtenir une réponse spécifique de l'organisme contre un antigène, qu'il soit viral, bactérien, cellulaire ou même moléculaire. Les vaccins sont obtenus à partir de souches inoffensives de virus ou de bactéries, d'antigènes purifiés ou d'analogues antigéniques. On les utilise couramment en prévention pour éviter qu'un individu ne développe une maladie, mais ils peuvent aussi être utilisés une fois la pathologie déclarée, afin d'orienter la réponse immunitaire contre un envahisseur(39).

L'OMS a discuté des « principales menaces pour la santé humaine en 2019 » et a élaboré un plan stratégique pour relever les défis. Parmi les maladies transmissibles, l'accent a été mis sur les pathogènes viraux émergents et ré-émergent à l'origine d'une pandémie mondiale avec des résultats dévastateurs. SRAS-Cov-2 a provoqué la pandémie de Covid-19 causant un problème de santé publique mondiale et une crise économique (40).

Il existe un besoin urgent de contre-mesures diagnostiques et thérapeutiques et de développement rapide d'un vaccin pour la prévention et le contrôle de cette redoutable maladie. Depuis la notification par l'OMS du premier cas de cette maladie et une séquence complète du génome du virus, des tentatives mondiales pour produire un vaccin approprié sont en cours dans de nombreux laboratoires.

La vaccination offre probablement la meilleure option pour le contrôle de la COVID-19 (36). Des vaccins de types inactivés ou vivants atténués, des vaccins à base de protéines, à vecteurs viraux et des vaccins à ARN et à ADN sont mis au point. Leur mode d'action consiste à entraîner et à préparer le système immunitaire à reconnaître et à combattre les virus et les bactéries qu'ils ciblent. Ainsi, si l'organisme se trouve par la suite exposé à ces mêmes agents pathogènes, il est immédiatement prêt à les détruire, ce qui permet de prévenir la maladie (35).

Pendant le premier trimestre 2021, selon l'OMS, plus de 200 vaccins potentiels contre le coronavirus SARS-CoV-2, responsable de la maladie à coronavirus (Covid-19), étaient à l'étude dont plus d'une soixantaine en phase de développement clinique (35).

Les homologations du premier vaccin ont lieu en décembre 2020 au Royaume-Uni, aux Etats-Unis, au Canada, en Arabie saoudite, aux Émirats arabes unis et le 21 décembre en Union européenne (35).

A la date du 11 avril 2021, on comptait 788,19 millions de personnes vaccinées dans le monde. Le Mali a commencé sa campagne de vaccination le 31 mars 2021 et comptait 643 personnes vaccinées à la date du 11 avril 2021(35).

➤ **BNT162b2 (COMIRNATY®)**

Développé par l'alliance Pfizer-BioNTech, le BNT162b2 est un vaccin à ARN nucléosidique modifié à base de nanoparticules lipidiques qui code pour une protéine de pointe de SARS-CoV-2 de pleine longueur stabilisée par préfusion et ancrée dans la membrane(35).

Selon une étude publiée dans le New England Journal of Medicine (NEJM), testé sur 43 448 participants en raison de deux doses de 30µg par voie intramusculaire à 21 jours d'intervalle, le BNT162b2 était efficace à 95% dans la prévention de la COVID-19 (intervalle de crédibilité à 95%, 90,3 à 97,6)(35).

Suite à l'approbation officielle de l'agence de réglementation des médicaments et des produits de santé (MHRA) indépendante du Royaume-Uni, Margaret Keenan, une grand-mère britannique de 91 ans devient le 7 décembre 2020 la première personne au monde à recevoir le vaccin BNT162b2 dans le cadre d'un programme de vaccination de masse. En plus de la grande bretagne, il est utilisé aux Etats-Unis et en France.

➤ **ChAdOx1 nCoV-19 (Vaxzevria)**

Le vaccin, encore désigné sous le nom de code AZD1222, est le fruit d'une collaboration entre l'Université d'Oxford et le laboratoire Astra Zeneca. Il consiste en un vecteur adénoviral chimpanzé déficient en réplication ChAdOx1, contenant le gène de l'antigène de la glycoprotéine de surface structurelle SARS-CoV-2 (protéine de pointe ; nCoV-19) (41).

Les résultats provisoires de sécurité et d'efficacité de quatre essais contrôlés randomisés menés au Brésil, en Afrique du Sud et au Royaume-Uni, comportant 23 848 participants recrutés et vaccinés entre le 23 Avril et le 4 novembre 2020 montrent une efficacité vaccinale significative de 70,4% après deux doses et une protection de 64,1% après au moins une dose standard, contre une maladie symptomatique, sans problème de sécurité.

Avec plus de 2,5 milliards de doses commandées, le vaccin Astra Zeneca est jusqu'alors le plus vaccin le plus vendu dans le monde.

➤ **Sputnik V**

Nommé en référence au premier satellite envoyé dans l'espace Spoutnik-1 en 1957, Spoutnik V est le premier vaccin enregistré au monde basé sur la plateforme de vecteurs d'adénovirus humains bien étudiée.

Suite à des essais cliniques sur 40 000 volontaires aux Émirats arabes unis, en Inde, au Venezuela et en Biélorussie, l'efficacité du vaccin Spoutnik V à 91,4 % a été confirmée par l'analyse des données au point de contrôle final des essais cliniques. L'efficacité du vaccin Spoutnik V contre les cas graves d'infection à coronavirus est de 100 %.

Selon une enquête menée par YUGOV dans 11 pays, 97% des professionnels de santé russes étaient sensibilisés sur la mise au point et l'enregistrement du vaccin, 43 % de la population estime que le vaccin est de haute qualité, 53 % des répondants pensent que le vaccin russe peut arrêter l'épidémie et 80 % des personnes âgées préfèrent le vaccin russe aux autres.

D'après un article du 2 février de la revue scientifique The Lancet, les données d'essais cliniques de phase 3 du vaccin russe Spoutnik V seraient « meilleures que celles obtenues avec les autres vaccins à adénovirus recombinants (Astra Zeneca et Janssen/Johnson & Johnson) (41).

➤ **ARNm-1273 (COVID-19 Vaccine Moderna)**

L'ARNm-1273 est un vaccin à ARNm contre COVID-19 codant pour une forme stabilisée par préfusion de la protéine Spike (S), qui a été co-développé par Moderna et des chercheurs du centre de recherche sur les vaccins du NIAID(35).

Testé sur plus de 30 000 participants aux États-Unis, le vaccin a montré une efficacité de 94,5%

➤ **BBIBP-CorV**

Développé par l'Institut des produits biologiques de Pékin, BBIBP-CorV est un vaccin inactivé qui fonctionne en apprenant au système immunitaire à fabriquer des anticorps contre le coronavirus SARS-CoV-2. Les anticorps se fixent aux protéines virales, telles que les protéines dites de pointe qui cloutent sa surface.

Les essais cliniques de Sinopharm ont démontré que BBIBP-CorV peut protéger les gens contre la COVID-19. Le 30 décembre 2020, Sinopharm a annoncé que le vaccin a une efficacité de 79,34%, ce qui a conduit le gouvernement chinois à l'approuver (35).

Pendant les essais sur 640 participants, Shengli Xia et al ont signalé une bonne tolérance du vaccin à toutes les doses et des réponses humorales contre le SRAS-CoV-2 chez tous les vaccinés au jour 42. Cependant ils ont constaté qu'une vaccination à deux doses avec 4 µg de vaccin aux jours 0 et 21 ou aux jours 0 et 28 permettait d'obtenir des titres d'anticorps neutralisants plus élevés que la dose unique de 8 µg ou 4 µg dose aux jours 0 et 14 (30).

➤ **Immunité post-infection**

Généralement, plus la maladie infectieuse est sévère, plus le système immunitaire est sollicité et plus l'immunité acquise sera longue. Par contre, pour le moment, nous manquons de recul face à l'immunité acquise que confère la COVID-19. L'expérience du SRAS et du MERS nous a montré que des anticorps peuvent être détectés quelques années après l'infection initiale. Une étude longitudinale réalisée auprès de 176 patients infectés par le SRAS-CoV a mis en évidence que les anticorps IgG pouvaient se maintenir en moyenne deux ans, après quoi on observait une baisse marquée des titres. Toutefois, il demeure incertain si la présence d'anticorps est corrélée à la protection contre la réinfection (18).

Sur la base d'un ensemble de données de 30 082 personnes dépistées au Mount Sinai Health System à New York, la grande majorité des personnes infectées par la COVID-19 légère à modérée éprouvent des réponses IgG robustes contre la protéine de pointe virale. Cependant la détection des IgG et des anticorps naturels n'est pas synonyme d'immunité durable (35).

En effet l'étude SIREN portant sur l'examen de 20 000 agents de santé a conclu que les réponses immunitaires d'une infection antérieure réduisent le risque d'attraper à nouveau le virus de 83% pendant au moins 5 mois.

➤ **Hypothèse d'une immunité croisée africaine**

En dépit de la pauvreté, de l'analphabétisme et un système de santé défaillant qui caractérisent la majorité des pays africains, le continent africain connaît un nombre d'infections et de décès dus au nouveau coronavirus relativement faible par rapport aux autres continents (Amérique, Europe, Asie). Pour expliquer cela plusieurs hypothèses ont été émises parmi lesquelles on peut citer : (30)

Une population assez jeune et moins dense (45 habitants/km²) ; arrivée tardive de l'épidémie sur le continent ; une destination moins prisée par les touristes ; une immunité innée...

Pour tenter d'expliquer ce phénomène, Tso et al, ont émis l'hypothèse que l'exposition de la population en Afrique subsaharienne à d'autres coronavirus avant la pandémie de COVID19 a entraîné un certain degré de protection croisée contre l'infection et la pathogenèse du SRAS-CoV-2.

En effet parmi des échantillons de plasma testés de donneurs de sang de Tanzanie, de Zambie et des États-Unis ; la fréquence de détection des anticorps dirigés contre le SRAS-CoV-2 était plus élevée sur les sérums provenant de la Tanzanie (19 %) et de Zambie (14 %) que sur ceux provenant des États-Unis (2,4 %).

Pour s'assurer que la présence de ces anticorps réagissant avec le SARS-CoV-2 correspondait bien à une exposition à d'autres HCoV, les sérums ont secondairement été testés avec des cultures cellulaires infectées par les autres HCoV et il est apparu que la totalité de ces sérums réagissaient avec les protéines du spike et de la nucléocapside des quatre HCoV responsables du rhume, mais pas avec celles du SRAS ou du MERS.

3.8.6. Plan d'action du gouvernement Malien

Suite à la flambée de l'épidémie de COVID-19 dans le monde, le Mali a élaboré un plan d'action national pour la prévention et la réponse à la maladie le 4 mars 2020. Ce plan d'action budgétisé à 3 372 417 000 FCFA s'articule autour de la prévention et de la prise en charge c'est à dire la riposte. (35)

Les activités de prévention tournent essentiellement au tour de la surveillance épidémiologique, les ressources humaines, le transfert des patients, le renforcement des mesures d'hygiène, la communication, la mobilisation sociale et la coordination et suivi des activités et coûtent 2 486 517 000 FCFA. La prise en charge quant à elle est budgétisée à 885.900.000 FCFA et est basée sur la disponibilisation des équipements médicaux, la prise en charge du personnel de garde et la prise en charge médicale des cas.

Ce plan a connu une première révision le 10 mars (budget de 5,1 milliards de FCFA) pour aboutir à la version actuelle nécessitant un budget de 34 milliards de FCFA et est articulé au tour de sept 7 axes stratégiques :

1. La coordination nationale, la planification et le monitoring
2. La surveillance et les activités des équipes d'intervention rapides
3. La prévention et le contrôle de l'infection
4. Les points d'entrée terrestres et aériens
5. Les laboratoires nationaux et mobiles

6. La communication et la mobilisation sociale

7. La prise en charge des cas

Au-delà du Plan de riposte, le gouvernement a initié un ensemble de mesures destinées à atténuer les impacts socioéconomiques de la pandémie estimé à 500 milliards de FCFA, avec des possibilités de révision de ces montants (réf).

❖ **Stratégie de communication gouvernementale**

La communication gouvernementale sur la COVID-19 vise à :

- Établir un lien de communication permanent avec la population afin de favoriser le développement d'une culture de santé publique
- Tenir compte de l'expression publique et y répondre de manière adaptée
- Privilégier les relais professionnels dans la diffusion de l'information à la population
- Rationaliser les débats d'expertise sur le risque épidémique en période d'incertitude
- Diffusion d'une information complète sur les risques, explication du « pourquoi » des décisions, réponse aux rumeurs via les media traditionnels et sur les réseaux sociaux (Internet)
- Incitation de chaque citoyen à devenir acteur et responsable face au risque
- Coordination de la communication des acteurs pour garantir sa cohérence (32).

❖ **Coordination de la communication**

Deux comités de coordination ont été mis en place : la cellule de coordination centrale présidée par le Secrétaire Général du Ministère de la Santé et du Développement Social et le comité de crise pour la gestion des épidémies COVID-19 et de la Fièvre hémorragique Crimée Congo assuré par l'Institut National de Santé Publique (INSP). La coordination de la communication est axée sur :

Diffusion des messages de sensibilisation sur les radios et télévisions ; mise en place d'un dispositif d'information et sensibilisation des usagers à travers les écrans de télévision à l'aéroport ; tenue des points de presse ; prestation sur les antennes de la télévision et des radios ; édition de bulletin d'information sur la COVID-19 (35).

Parallèlement à ces mesures un numéro vert est déployé par le MSDS, dont la gestion est assurée par l'Agence Nationale de Télésanté et d'Informatique Médicale (ANTIM) à travers le Centre d'appel d'urgence santé.

4. METHODOLOGIE

4.1.Lieu d'étude

Notre étude s'est déroulée dans le marché de la ville de Kadiolo, situé dans la région de Sikasso, au Mali.

4.1.1. Description de la ville de KADIOLO

Chef-lieu du cercle de Kadiolo, la ville de Kadiolo est située au sud du Mali à 480 Km de la capitale Bamako et à 100 Km de sa capitale régionale Sikasso ainsi qu'à 10 Km au nord de la république de Côte d'Ivoire. Sa population était estimée à 370261 habitants en 2023.

4.1.2. Description du marché de KADIOLO

Le marché est situé dans le quartier TAGOUASSO, il est limité à l'Est par la Grande Mosquée et le Commissariat, à l'Ouest par le quartier DIOULASSO, au Sud par la Gare routière, au Nord par l'école Médersa Tarbiatou. Le jour de foire du marché est tous les jeudis, un véritable lieu de retrouvaille des populations de tout le Cercle de Kadiolo, des populations des cercles riverains ainsi que des populations des pays frontaliers (la Côte-D'ivoire et le Burkina).

4.1.3. Description du district sanitaire de Kadiolo

Le cercle de Kadiolo s'étend sur une superficie de **6640 km²** et est composé de neuf communes qui sont: Kadiolo, Zégoua, Fourou, Loulouni, Misseni, Dioumaténé, Diou, Nimbougou et Kai. Le district sanitaire de Kadiolo est limité au nord par le district sanitaire de Sikasso, à l'Est par la république du Burkina Faso, au sud par la république de Côte d'ivoire et à l'Ouest par le district sanitaire de Kolondiéba.

Il dispose : d'un centre de santé de référence (CSRef), de 26 Aires de Santé ou centres de santé communautaires (CSCOM), de 02 dispensaires ruraux, de 12 maternités rurales, deux (02) cliniques médicales, de 13 cabinets médicaux, de 55 cabinets de soins, de 06 officines de pharmacie, 5 dépôts privés de vente de médicaments et de 72 sites ASC fonctionnels pour une population estimé à **370261** habitants en 2023.

4.4. Echantillonnage

❖ Technique d'échantillonnage :

L'échantillonnage était non probabiliste par convenance ;

Nous avons calculé la taille de notre échantillon d'étude pour l'estimation des proportions en utilisant la formule de SCHWARTZ, qui se présente comme suit :

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{i^2}$$

- **n** : taille de l'échantillon
- **p** : la prévalence attendue des personnes acceptant les vaccins anti- COVID-19.

Nous avons utilisé la prévalence **p=51.1%** tirée d'une étude intitulée « **Acceptabilité de la vaccination contre la COVID-19 chez les professionnels de santé en Côte d'Ivoire, 2021** », qui a concerné **342** participants. Dans cette étude, **51.1%** des participants ont répondu être disposés à accepter le vaccin anti-Covid-19 (42)

- **q** : 1-p : prévalence attendue des personnes acceptant les vaccins contre la COVID-19, donc q= 0,489.
- **i** : la précision absolue souhaitée est 0,05
- **Z** : valeur dépendante du risque d'erreur alpha (pour alpha=0,05 ; Z=1,96)
- **n**= (1,96²*51,1%*0,489)/0,005²=383.9 pour la taille minimale.

n=384

Avec un taux de non réponse d'environ 5%, la taille estimée de l'échantillon s'élevait à **403**

4.5.Critères de sélections :

4.5.1. Critères d'inclusion :

Etaient inclus dans notre étude, les personnes :

- Agées de 18 ans ou plus ;
- Résidant dans la ville de Kadiolo ;
- Ayant Accepté de donner leur consentement libre et éclairé pour la participation à l'étude.

4.5.2. Critères de non-inclusion :

N'étaient pas inclus dans notre étude, les non résidants fréquentant la foire hebdomadaire de Kadiolo, et ceux qui ont refusé de participer.

4.6. Collecte des données

4.6.1. Outils de collecte

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire électronique établi sur Kobo-toolbox à partir d'un smartphone. Par la suite, la collecte et la sauvegarde des données ont été effectuées en utilisant le logiciel Kobocollect.

4.6.2. Variables collectées

- Variables sociodémographiques: âge, sexe, profession, état scolaire, niveau d'étude.
- Variables comportementales: la connaissance sur la COVID-19, adoption des mesures barrières, la connaissance et les sources d'information sur les vaccins, l'acceptation ou non à la vaccination contre la COVID-19.

4.7. Déroulement de l'étude

L'étude a été menée au marché de Kadiolo pendant les jours de foire. Nous avons divisé le marché selon les quatre (4) points cardinaux (Nord, Sud, Ouest, Est). L'enquêteur muni d'un smartphone dans lequel était configuré un questionnaire avec le logiciel Kobocollect s'est placé à l'Est où se trouve une voie d'accès principale du marché. Il sélectionnait au hasard chaque 3^{ème} individu rencontré selon l'ordre d'arrivée jusqu'à l'obtention de la taille de l'échantillon. Avant la série de questions de l'étude, un bref entretien était fait pour s'assurer que la personne répond aux critères d'inclusion de l'étude et qu'elle n'avait pas été précédemment enquêtée pour cette même étude. Une fois que ces conditions étaient remplies, le consentement verbal libre et éclairé du participant était demandé après lui avoir expliqué le but de l'enquête, les avantages et les inconvénients. Après l'obtention du consentement, la série des questions était soumise au participant dans un coin isolé (à l'abri des regards indiscrets) pour assurer la discrétion et la confidentialité de l'entretien. Un numéro anonyme a été attribué à chaque participant. Les participants avaient le droit de se retirer à toute étape de l'enquête sans subir d'obligation de participation. L'accès aux données était limité aux seuls responsables de l'étude.

4.8. Traitements et analyse des données

Nos données ont été transférées sur le logiciel Microsoft office Excel 2013 et analysées en utilisant le logiciel SPSS version 25.0. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de graphiques. Le test de Chi-carré (X^2) de Pearson ou par défaut de Fisher et l'Odds ratio ont été utilisés pour la comparaison des différentes proportions entre les variables d'étude. Le seuil de significativité était fixé à 5%.

4.9. Définition Opérationnelle

- ✓ **Le niveau de connaissance et pratique des participants sur la COVID-19 et les vaccins anti-COVID-19.**

Pour déterminer le niveau de connaissance sur la COVID-19 au cours de notre enquête, nous avons conçu un certain nombre d'indicateurs, sur la base des différentes questions posées. Le procédé consistait à attribuer un score en fonction des différentes réponses apportées aux questions posées. Chaque réponse était notée à 0 ou 2 pour les questions à réponse unique et à 0 ou 0,5 pour des questions à choix multiple; la somme des scores réalisés appliquée à l'échelle d'évaluation permet d'évaluer le niveau de connaissance des participants sur la COVID-19 et les vaccins contre la COVID-19. Le maximum de score que l'on peut enregistrer pour les 5 questions est de 10. L'échelle d'évaluation se présente comme suit :

- **Bon niveau** : lorsque le **score ≥ 8**

Il s'agissait de :

- ceux qui avaient entendu parler de la COVID-19 et les vaccins anti-COVID-19,
- ceux qui croyaient à l'existence de la COVID-19
- ceux qui avaient adopté de mesures barrières et qui étaient vaccinés.

- **Niveau moyen** : lorsque le score ≥ 5 et < 8

Il s'agit de :

- ceux qui avaient entendu parler de la COVID-19 et des vaccins anti-COVID-19,
- ceux qui croyaient à l'existence de la COVID-19 mais qui n'avaient pas adopté de mesures barrières ni vaccinés.

- **Mauvais niveau** : lorsque le score ≤ 5

Il s'agit de :

- ceux qui n'avaient pas entendu parler de la COVID-19 ni des vaccins anti-COVID-19,
- ceux qui ne croyaient pas à l'existence de la COVID-19
- ceux qui n'avaient pas non plus adopté de mesures barrières ni vaccinés.

Tableau I. Echelle d'évaluation de la connaissance et pratique des participants sur la COVID-19 et les vaccins anti-COVID-19

Questions	Modalité de réponse	Score max	Conditions
Entendu parler de la COVID-19	Oui Non	2 0	Oui = 2 et Non= 0
Entendu parler des vaccins anti-COVID-19	Oui Non	2 0	Oui = 2 et Non= 0
Avez-vous une croyance sur la COVID-19	Oui Non	2 0	Oui = 2 et Non= 0
Adoptez-vous des mesures barrières	<ul style="list-style-type: none"> • Lavage de la main, • Port du masque, • Distanciation sociale de 1 mètre ou plus, • Couverture de la bouche lors de la toux ou éternuement 	0,5 0,5 0,5 0,5	L'adoption de chacune des mesures fait 0,5 et aucun choix correspond à 0
Etes-vous vaccinés contre la COVID-19	Oui Non	2 0	Oui = 2 et Non= 0
TOTAL		10	

4.10. Considération éthique

L'étude a été expliquée aux autorités sanitaires et administratives de Kadiolo avant le démarrage des activités. Le consentement libre et éclairé a été obtenu auprès des participants avant leur inclusion. La confidentialité des données était garantie par l'entretien avec les participants dans un endroit isolé (à l'abri des regards indiscrets) pour assurer la discrétion. Un numéro anonyme a été attribué à chaque participant. Les participants avaient le droit de se retirer à toute étape de l'enquête sans subir d'obligation de participation. L'accès aux données était limité aux seuls responsables de l'étude.

5. RESULTATS

Au total, nous avons interrogé 401 participants durant la période d'étude au marché de Kadiolo.

5.1. Caractéristiques sociodémographiques

Tableau II .Répartition des participants en fonction des caractéristiques sociodémographiques.

Caractéristiques socio démographiques	Effectifs (n = 401)	Proportion (%)
Age		
18- 20 ans	28	7,0
20-40 ans	263	65,6
41-60 ans	83	20,7
> 60 ans	27	6,7
Sexe		
Féminin	130	32,4
Masculin	271	67,6
Profession		
Agent de santé	49	12,2
Agriculteur	99	24,7
Autre*	41	10,2
Artisan	23	5,7
Elève ou Etudiant(e)	69	17,2
Commerçant	80	20,0
Enseignant(e)	4	1,0
Sans emploi	36	9,0

Autre* : Boucher, ouvrier, sans emploi fixe.

La tranche d'âge la plus représentée était celle de 20-40 ans, soit 65,6%, l'âge moyen des répondants était de $34,3 \pm 12,9$ ans. Le sexe masculin était majoritaire avec 67,6%, le sex-ratio 2,1 en faveur des hommes. La profession la plus représentée était des agriculteurs avec 24,7% suivi des commerçants avec 20%.

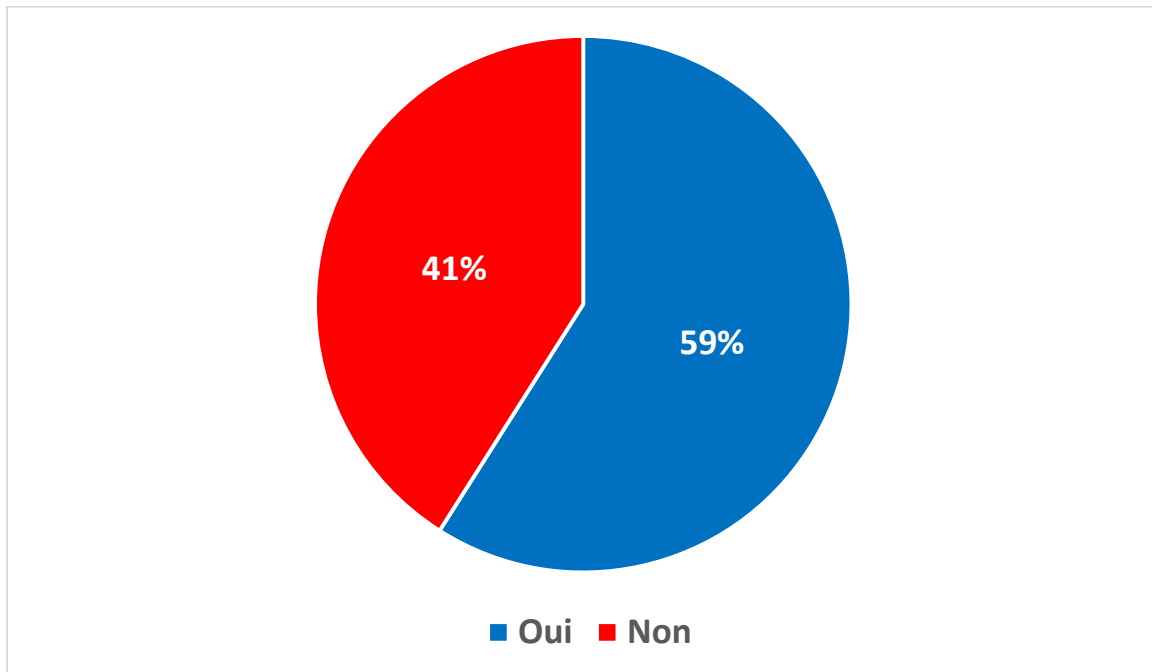


Figure 7 . Répartition des participants selon la scolarisation.

Plus de la moitié (59%) de nos participants étaient scolarisés.

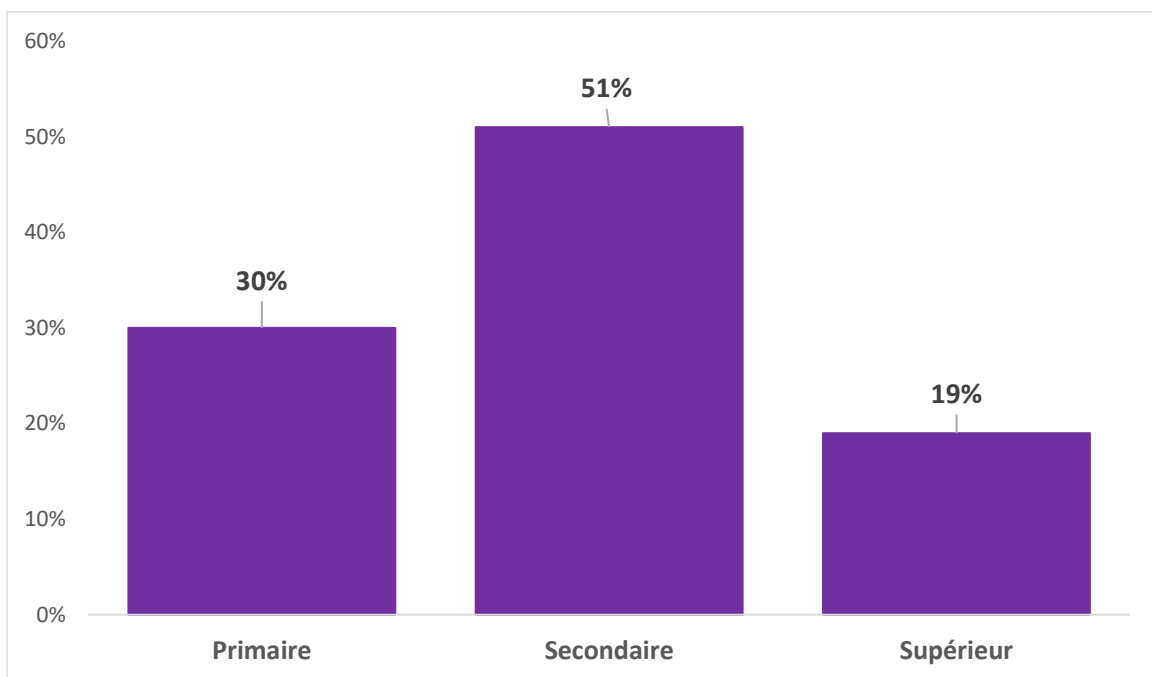


Figure 8 . Répartition des participants scolarisés selon le niveau d'étude.

Parmi les personnes scolarisées, 51% avaient un niveau d'étude secondaire.

5.2. Niveau de connaissance des participants sur la COVID- 19

Tableau III . Répartition des participants selon leur croyance à l'existence de la COVID-19.

Croyance à l'existence de la COVID-19	Effectifs	Proportion (%)
Non	12	3,0
Oui	389	97,0
Total	401	100,0

La quasi-totalité de nos participants, soit 97% croyait à l'existence de la COVID-19.

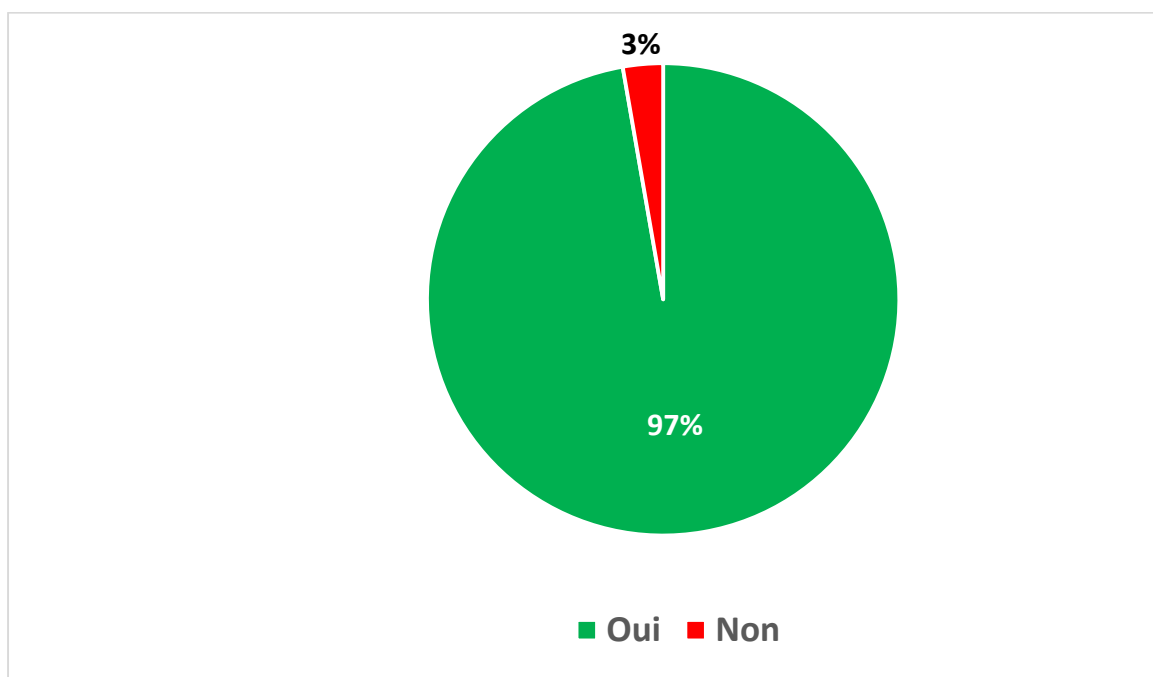


Figure 9 . Répartition des participants selon leur croyance de l'existence du vaccin contre la COVID-19.

Presque la totalité de nos participants croyait à l'existence du vaccin contre la COVID-19.

Tableau IV . Sources d'information des participants sur la vaccination contre la COVID-19.

Sources d'informations sur la vaccination	Effectifs	Proportion (%)
Radio	338	86,7
Télévision	303	77,7
Les centres de santé à travers les agents de santé	115	29,5
Les réseaux sociaux	100	25,6
Internet	23	5,9
Articles des journaux scientifiques	5	1,3
Autre*	16	4,1

* : par commentaires (13), a la mosquée (1), porte à porte (1), par des agents de vaccination (1)

La radio et la télévision étaient les sources d'information les plus citées avec respectivement 86,7% et 77,7% des cas.

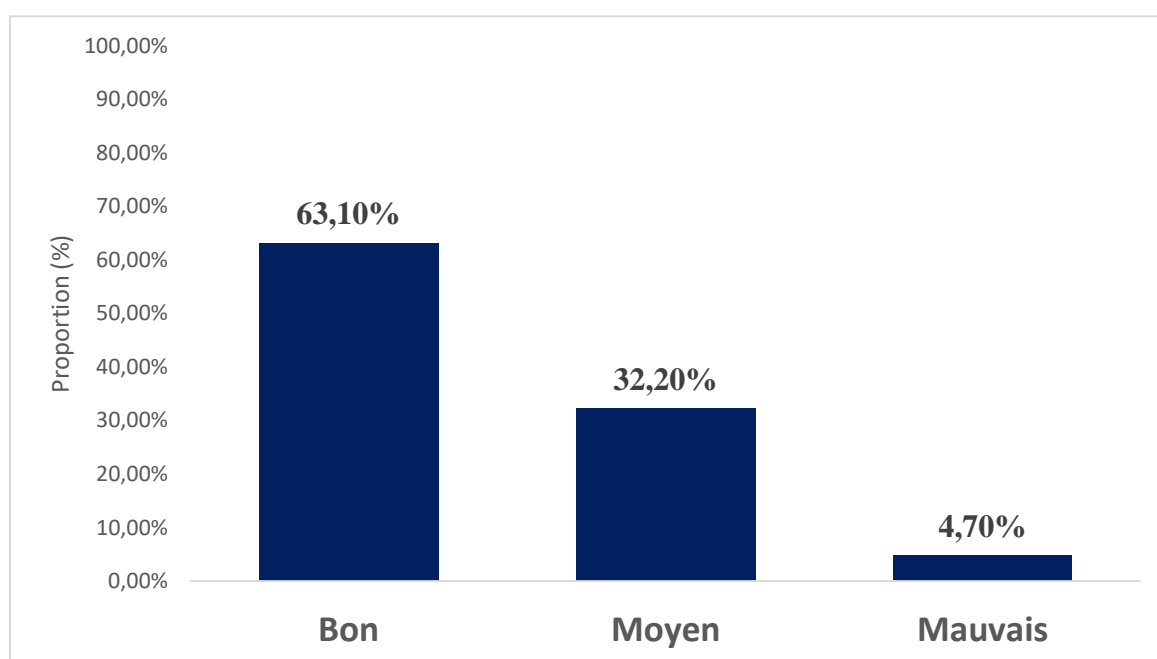


Figure 10. Répartition des participants selon le niveau de connaissance sur la COVID-19.

Dans notre étude, 63,1% des participants avaient un bon niveau de connaissance sur la COVID-19.

5.3. Adoption des mesures barrières contre la COVID-19

Tableau V . Répartition selon utilisation d'au moins une mesure barrière.

Utilisation de mesures barrières	Effectifs	Proportion (%)
Oui	390	97,3
Non	11	2,7
Total	401	100,0

Au moins une mesure barrière était utilisée par 97,3% des participants.

Tableau VI . Mesures barrières utilisées par les participants contre la COVID-19.

mesures barrières	Effectifs	Proportion (%)
Lavage de la main au savon et à l'eau	355	89,0
Port du masque	299	74,9
Distanciation sociale de 1 mètre ou plus	133	33,3
Couverture de la bouche lorsque je tousse ou éternue	293	73,4

Le lavage de mains au savon et à l'eau était la mesure barrière la plus adoptée par nos participants avec 89%.

5.4. L'acceptabilité du vaccin contre la COVID-19

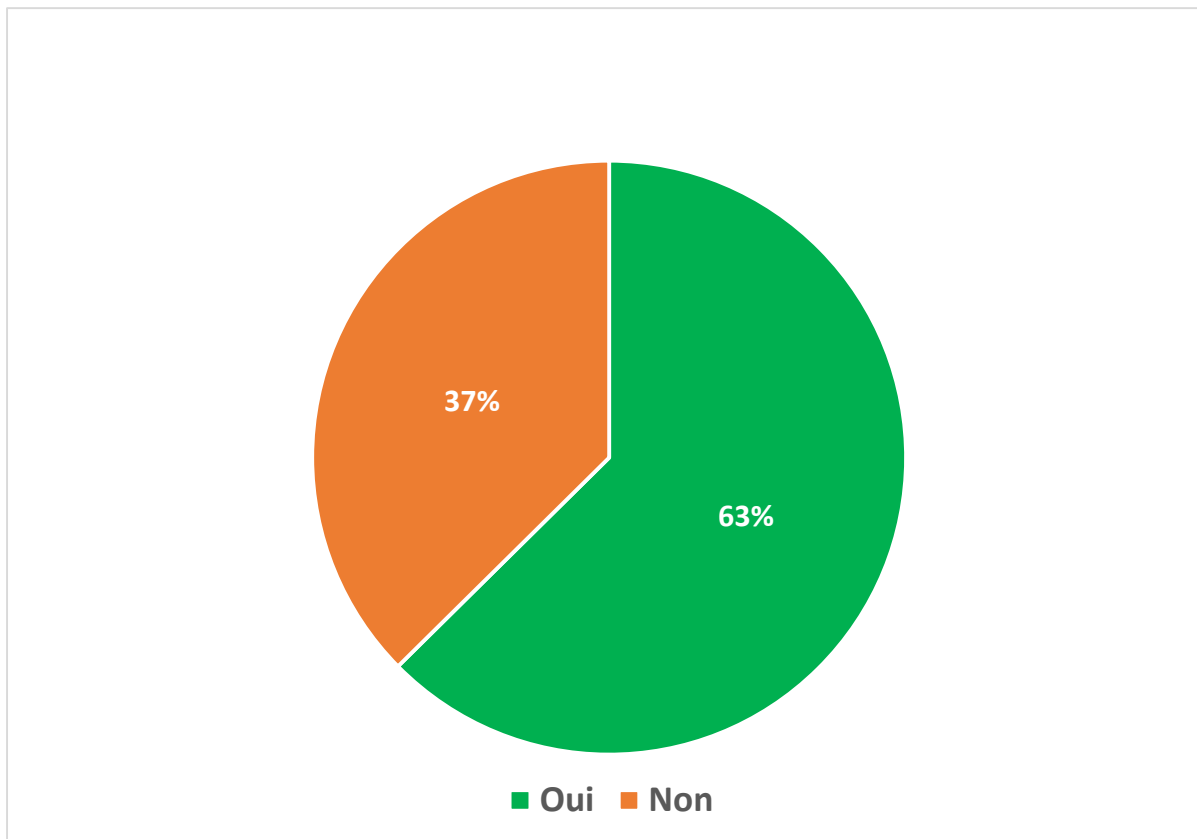


Figure 11. Répartition des participants selon le statut vaccinal.

Dans notre étude, 63% des participants avaient déjà été vaccinés contre la COVID-19.

Tableau VII . Répartition des participants selon leurs motivations à se faire vacciner.

Motivations à se faire vacciner	Effectifs	Proportion (%)
Pour me protéger	223	88,8
Pour protéger ma famille	179	71,3
Pour les voyages	97	38,6
Pour protéger les patients	23	9,2
Exigence administrative	4	1,6
Protéger les passagers	1	0,4

Les principales motivations à se faire vacciner chez les participants de l'étude étaient de se protéger, de protéger la famille et pour les voyages dans respectivement 88,8%, 71,3% et 38,6 % des cas.

Tableau VIII . Répartition des participants selon le type de vaccins reçu.

Type de vaccin reçu	Effectifs	Proportion(%)
Astra Zeneca	179	71,3
Sinovac	6	2,4
Johnson & Johnson	66	26,3
Total	251	100,0

L'Astra Zeneca était le type de vaccin reçu par 71,3% de participants vaccinés, ceci s'explique par le fait que l'Astra Zeneca était le premier type de vaccin disponible à Kadiolo.

Tableau IX . Répartition des participants selon les raisons de la non-vaccination.

Raisons de la non-vaccination	Effectifs	Proportion(%)
Pas de raison	10	6,7
J'hésite ou je ne sais pas	14	9,3
J'ai peur des effets secondaires	30	20,0
Je n'ai pas confiance à ces vaccins	16	10,7
Ces vaccins ne sont pas bons	1	0,7
Je veux mais je n'ai pas eu le vaccin	47	31,3
Trop de mauvaises rumeurs sur le vaccin	10	6,7
Autre*	35	23,3

* : je n'ai pas eu de temps pour le faire (5), Manque de vaccin (10), Je ne suis pas prêt l'instant (4), La grossesse (2), Je n'étais au courant pendant la vaccination (5), Je n'aime pas les injections (4), Les premiers vaccins concernaient les agents de santé et les personnes âgées. Donc je n'ai pas eu (5).

Parmi nos participants non vaccinés 31,3% voulaient le vaccin mais ce dernier n'était pas disponible.

Tableau X . Répartition des participants non vaccinés selon la prédisposition à se faire vacciner

Acceptabilité du vaccin contre la COVID-19	Effectifs (150)	Proportion (%)
Non	10	6,7
Oui	103	68,7
Probablement non	3	2
Probablement oui	34	22,7

Parmi nos participants non vaccinés 68,7% étaient prédisposés à faire le vaccin contre COVID-19.

Tableau XI . Acceptabilité du vaccin contre COVID-19 en fonction du sexe.

SEXE	Acceptation du vaccin		p value	OR-[IC95%]
	Non n (%)	Oui n (%)		
Féminin	59(45,4)	71(54,6)	0,027	1
Masculin	91(33,6)	180(66,4)		1,64 [1,07 - 2,52]

Nos résultats montrent un lien significatif entre le sexe et l'acceptabilité des vaccins contre la COVID-19, le sexe féminin était plus susceptible d'accepter les vaccins que le sexe masculin (OR=1,64, p value=0,027).

Tableau XII. Acceptabilité du vaccin contre COVID-19 en fonction des tranches d'âge

Tranche d'âge	Acceptation du vaccin		P-value	OR(IC)
	Non n (%)	Oui n (%)		
18- 20 ans	10 (62,5)	6 (37,5)	-	1
20-40 ans	110 (39,3)	166 (60,1)	0,07	
41-60 ans	17 (20,5)	66 (79,5)	0,0005	OR=6,5[2,0-20,3]
> 60 ans	13 (50)	13 (50)	0,42	

Il y avait un lien significatif entre la tranche d'âge et l'acceptabilité des vaccins contre la COVID-19 (P-value=0,0005), la tranche d'âge de 41-60 ans était plus à risque de n'ait pas accepté le vaccin par rapport à celle de moins de 20 ans (OR=6,5[2,0-20,3]). Cependant les autres tranches d'âge ne montraient pas de différence significative par rapport à la tranche d'âge de moins de 20 ans (p>5%).

Tableau XIII. Acceptabilité du vaccin contre COVID-19 en fonction du niveau d'étude.

Niveau d'étude	Vaccin reçu		p value	OR-[IC95%]
	Non n (%)	Oui n (%)		
Non Scolarisé	68(42)	94(58)	-	1
Primaire	18(24,7)	55(75,3)	P=0,011	2,21[1,19-4,10]
Secondaire	50(41,3)	71(58,7)	P=0,91	1,03[0,64-1,66]
Supérieur	14(31,1)	31(68,9)	P=0,19	1,60[0,79-3,24]

Les participants ayant un niveau d'étude primaire avaient plus de risque de n'ait pas accepté la vaccination que les participants non scolarisés (OR=2,21[1,19-4,10], pvalue=0,011). Cependant les participants ayant des niveaux secondaire et supérieur ne montraient pas de différence significative avec ceux qui n'étaient pas scolarisés (p>5%).

Tableau XIV. Acceptabilité du vaccin contre COVID-19 en fonction de la profession

Profession	Vaccin reçu		Total n (%)
	Non n (%)	Oui n (%)	
Agent de santé	20 (40,8)	29 (59,2)	49 (100)
Agriculteur	38 (38,4)	61 (61,6)	99 (100)
Autre	14 (38,9)	22 (61,1)	36 (100)
Artisan	5 (20,8)	19 (71,2)	24 (100)
Elève ou Etudiant(e)	20 (29)	49 (71)	69 (100)
Commerçant	36 (43,9)	46 (56,1)	82 (100)
Enseignant(e)	2 (33,3)	4 (66,7)	6 (100)
Sans emploi	15 (41,7)	21 (58,3)	36 (100)
Total	150 (37,4)	251 (62,6)	401 (100)

La profession ayant le plus de personnes vaccinées, était les Agriculteurs, elle était également la plus représentée.

Tableau XV. Acceptabilité du vaccin contre COVID-19 en fonction de la croyance à l'existence de la COVID-19.

Croyance à l'existence de la COVID-19	Vaccin reçu		PValue
	Non n (%)	Oui n (%)	
Non	11(91,7)	1(8,3)	=0,0001
Oui	139(36,7)	250(64,3)	
Total	150(37,4)	251(62,6)	

La proportion de participant ayant reçu le vaccin était significativement plus élevé chez ceux qui avaient la croyance à l'existence de la COVID-19.

Tableau XVI. Refus à la vaccination en fonction la scolarisation.

Scolarisation	Refus de la vaccination		P value	OR-[IC95%]
	Non n (%)	Oui n (%)		
Non	94(58)	68(42)	0,12	1
Oui	157(65,7)	82(34,3)		0,72[0,48-1,09]
Total	251 (62,6)	150 (37,4)		

Il n'y avait pas de différence significative de proportion entre les participants selon la scolarisation et le refus à la vaccination (OR=**0,72[0,48-1,09]**) p-value = 0,12.

Tableau XVII. Croyance à la COVID-19 en fonction du refus de la vaccination.

Croyance à la COVID-19	Refus de la vaccination		P value	OR-[IC95%]
	Non n (%)	Oui n (%)		
Non	1(8,3)	11 (91,7)	P exact de	1
Oui	250(64,3)	139(35,7)	Fisher=0,0001	0,05 [0,006-0,397]

Les participants ayant une croyance à la COVID-19 avaient moins de chance de refuser la vaccination comparés aux participants n'ayant pas une croyance, (OR=**0,05 [0,006-0,397]**).

6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6.1. Données sociodémographiques

6.1.1. Age

La tranche d'âge la plus représentée était 20-40 ans, soit 65,6%, l'âge moyen d'âge était de $34,34 \pm 12,89$ ans. Notre résultat était comparable à celui de Hossain et al (43) au Bangladesh qui ont rapporté un âge moyen de 33,7 ans, avec un ET de 12,9 et Bono et al (15) dans leur étude multi-pays ont trouvé un âge moyen de 45,1 ans. En Chine, Wu et al (44) ont trouvé un âge moyen de 30,99 ans. Dans la région de Sikasso, Sangho AHA (45) a trouvé un âge moyen de 19,31 ans avec un écart type égal à 6,66 ans. Nos résultats pourraient s'expliquer par le fait que la population malienne est majoritairement composée de jeunes. En effet, les personnes jeunes sont beaucoup plus sujettes à fréquenter le marché et donc plus susceptibles d'être incluses dans l'étude.

6.1.2. Sexe

Le sexe masculin était le plus représenté soit 67,6% avec un sex-ratio de 2,1. Notre résultat est comparable à celui de Sogodogo A(2), qui a trouvé le sexe masculin dans 62,35% dans son étude sur les étudiants de la Faculté de médecine et d'Odonstomatologie et de Sangho AHA (45) à Sikasso qui a trouvé le sexe masculin dans 76,42% des cas. En revanche, dans l'étude de Diakité M, à Koulouba, Point-G et Sogonafing dans la Commune III de Bamako au Mali, le sexe féminin était majoritaire avec 51% (46). Daoui au Maroc, qui a trouvé une prédominance féminine de 54% avec un sex-ratio de 0,85 (47). Les femmes représentaient 64,9% de l'échantillon de Bono *et al* (15) dans leur étude et Camara M a trouvé le sexe féminin dans 50,2% dans son étude (48).

Dans notre étude, cette prédominance masculine pourrait être le reflet des différences dans les activités sociales et culturelles entre les deux sexes. L'homme est généralement la source financière des familles, ce qui le pousse à aller travailler. Étant plus mobile et généralement en contact avec un nombre plus élevé de personnes que les femmes,

6.1.3. Niveau d'instruction

Dans notre étude, 41% des participants n'étaient pas instruits contre 59% de participants instruits. Notre résultat est similaire à celui de Sangho AHA qui a trouvé 50,38% des personnes instruites dans la population de Sikasso. Par contre Traoré .A *et al* (8) avaient trouvé 66,3 % des personnes de l'étude non instruites dans les communes de Bamako. La scolarisation pourrait

jouer un rôle important dans la connaissance de la COVID-19 et de l'adhésion aux campagnes de Vaccination.

6.1.4. Profession

Dans l'étude, la profession la plus représentée était des agriculteurs avec 24,7% suivi des commerçants avec 20%. Diarra S (49) a rapporté les commerçants dans 30%. De même Camara M (48) a trouvé les commerçants majoritairement avec 33% des cas. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait Kadiolo est une ville dans laquelle l'agropastorale est l'activité prédominante.

6.2. Connaissance sur la vaccination contre la COVID-19

6.2.1. Informations et croyance à l'existence de la COVID-19

Dans notre étude, presque la totalité des enquêtés (97,0%) avaient une connaissance sur la vaccination contre la COVID-19 et 97% croyaient à l'existence de la COVID-19. Notre étude révèle que 63,1% des participants avaient un bon niveau de connaissance sur la COVID-19 et les vaccins contre la COVID-19. Ce taux est comparable à ceux de Camara M (48) dans son étude où 94% avaient déjà entendu parler de la maladie et 94,4% croyaient à l'existence de la maladie à coronavirus. Diarra S (49) a rapporté que 78,91% des participants dans son étude croyaient à l'existence de cette maladie à coronavirus ou COVID-19

Il est très important de signaler que le gouvernement malien et le Ministère de la Santé et du Développement Social ont déployés des efforts énormes pour la sensibilisation et l'information du grand public sur la COVID-19. Le ministère de la santé en collaboration avec l'INSP ne cesse de diffuser des messages d'information et de sensibilisation via les canaux d'information notamment les chaînes de radios et de télévisions, tant publiques que privées, et les sites internet.

6.2.2. Sources d'informations

Concernant les sources d'informations sur la COVID-19 et les vaccins anti-COVID-19, la radio et la télévision étaient les sources d'information les plus citées dans notre étude soit respectivement 86,7% et 77,7%. Les médias audio-visuels étaient les plus citées par les participants dans l'étude de Diallo FT (50). Diakité M (46) , a trouvé que la télévision était la source d'information la plus citée soit 34% dans son étude et Salem et al. en Egypte a noté que les médias sociaux (75,7%) étaient les sources d'informations les plus fréquemment mentionnées par les répondants (51). Cécile *Let al* (52) en France, ont trouvé les réseaux sociaux comme principale source d'information la plus citée avec 77,6% des participants.

6.3. Protection contre la COVID-19

6.3.1. Adoption des mesures barrières contre la COVID-19

Le lavage de mains au savon et à l'eau était la mesure la plus utilisée par nos participants avec 89%. Diallo FT (50) avait trouvé que 92,7% des participants de son étude le port de masque comme modes de prévention, 73,4% acceptaient de passer le test. Ce résultat est contraire à celui de l'étude de Diakité M (46) à Bamako dont le lavage des mains au savon et utilisation d'antiseptique étaient les attitudes les plus représentées avec 52,3%. Sans traitement efficace, le respect des mesures barrières constituent le socle de limitation de la propagation de la COVID-19.

6.3.2. Statut vaccinal

Dans notre étude, 63% de participants avaient déjà été vaccinés contre la COVID-19. L'Astra Zeneca était le type de vaccin reçu par 71,31% de participants. Nous avons trouvé un lien significatif entre le sexe et l'acceptabilité des vaccins contre la COVID-19, le sexe était plus susceptible d'accepter les vaccins que les féminins. Nos résultats montrent un lien significatif entre les tranches d'âge et l'acceptabilité des vaccins contre la COVID-19, la tranche d'âge la plus vaccinée était celle de 20-40 ans avec 66,1% suivi de celle 41-60 avec 26,3%. Les principales motivations de la vaccination chez les participants de l'étude étaient de se protéger et de protéger la famille dans respectivement 88,8% et 71,3% des cas. Ce taux est supérieur à celui de Diarra S (49) qui a trouvé un taux de vaccination de 23,4% des répondants avaient acceptés de se faire vacciner contre la COVID19. Sogodogo A (2) avait trouvé un taux de vaccination de 38,84% chez les étudiants de la FMOS.

Dans le Health Belief Model, les caractéristiques sociodémographiques comme l'âge et le sexe sont des éléments qui ont une influence sur les pensées et les attitudes dans les contextes sociaux (53). Nous avons trouvé un lien statistiquement significatif entre le niveau d'étude primaire et l'acceptabilité du vaccin contre COVID-19 P-value=0,011, de même que entre le fait d'avoir une croyance sur la COVID-19 et l'acceptabilité du vaccin contre COVID-19 (P=0,0001). Les participants ayant un niveau d'étude primaire avaient plus de risque de n'ait pas accepté la vaccination que les participants non scolarisés (OR=2,21[1,19-4,10]). Cependant les participants ayant un niveau secondaire et plus ne montraient pas de différence significative avec ceux qui n'étaient pas scolarisés (p>5%).

Dans l'étude de Sogodogo A, les mariés étaient plus vaccinés par rapport aux célibataires ($p = 0,0001$). Les étudiants de la 1^{ère} année étaient moins vaccinés par rapport à ceux des classes supérieures ($p = 0,0001$). La confiance à l'efficacité à l'innocuité des vaccins est liée aux avantages perçus des vaccins et cela pourrait être dû au niveau d'information de la personne sur les vaccins contre la Covid-19 (2).

Le manque de vaccins était le motif du non complétude de la vaccination chez 42,5% de nos participants vaccinés et celui du non vaccination chez 31% de nos participants non vaccinés. La gratuité des vaccins COVID-19 favorise surtout l'accessibilité des vaccins dans l'étude Sogodogo A (2) et cela traduit également à quel point les autorités sont engagées dans la riposte contre la Covid-19. Ces résultats suggèrent que les constructions de health belief Model pourraient être utilisées pour expliquer le comportement d'absorption des vaccins. Selon lequel, la probabilité qu'une personne modifie ses comportements de santé pour éviter une conséquence dépend de la gravité qu'elle pense que les conséquences seront [78].

6.3.3. Acceptabilité des vaccins COVID-19

La majorité des participants non vaccinés soit 68,66% ont affirmé qu'ils accepteraient de se faire vacciner. Ce résultat est comparable à celui de Sangho AHA (45) qui trouvé que 83,76% des participants ont un avis favorable pour la vaccination. Concernant les raisons de l'acceptation des vaccins. Dans l'étude de Tavalacci .MP *et al* (54) les principales motivations pour l'acceptation du vaccin étaient de ne pas transmettre la COVID-19 à d'autres, revenir à une vie normale le plus tôt possible et le faite de devenir un acteur de la lutte contre la COVID-19.

Limites et difficultés :

- La non-disponibilité du carnet de vaccination chez certains participants qui affirmaient être vaccinés.
- L'étude s'est uniquement basée sur la méthode quantitative tandis que l'association des méthodes qualitatives pourrait renforcer les résultats de l'étude.

7. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSION

Il ressort dans cette étude que la proportion des vaccinés qui était à 63% était dans la fourchette des normes recommandées pour atteindre l'immunité collective, qui exige qu'au moins 60 % à 90 % de la population soient vaccinés et nous avons un taux non négligeable de non acceptation de la vaccination (6,9%) chez les habitants de Kadiolo.

L'histoire de la vaccination a toujours été émaillée de suspicions, de réticences voire même des résistances. Pour une meilleure acceptation de la vaccination contre la COVID-19 par les populations de Kadiolo, il est indispensable de renforcer les séances de sensibilisation et de communication de la population. Il faudra aussi la communication de masse à travers les médias traditionnels (radio et télé) et les médias sociaux (internet) et dans les lieux de rassemblement.

RECOMMANDATIONS

❖ **Aux autorités politiques et administratives nationales :**

- ✓ Poursuivre les activités de communication pour le changement de comportement afin de limiter la propagation de la COVID-19 ;

❖ **Aux autorités politiques et Sanitaires de Kadiolo :**

- ✓ Organiser des conférences sur la COVID-19 à Kadiolo pour augmenter le niveau de connaissance des populations en matière de COVID-19 ;
- ✓ Organiser des campagnes de vaccination contre la COVID-19 à Kadiolo ;
- ✓ Renforcer la disponibilité des vaccins contre la COVID-19

❖ **A la population de Kadiolo :**

- ✓ Se faire vacciner contre la COVID-19
- ✓ Adoption et respect des mesures barrières.

8. RÉFÉRENCES

1. Jiang N, Wei B, Lin H, Wang Y, Chai S, Liu W. Nursing students' attitudes, knowledge and willingness of to receive the coronavirus disease vaccine: A cross-sectional study. *Nurse Educ Pract.* août 2021;55:103148.
2. Sogodogo A. Facteurs associés à la non vaccination contre la COVID-19 chez les étudiants de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS). Thèse Méd. USTTB ; 2022, N°165 :98p;
3. World Health Organization. Chronologie de l'action de l'OMS face à la COVID-19 [Internet]. [cité 25 juill 2023].
4. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [cité 25 juill 2023].
5. Ministère de la Santé et du Développement Social (MSDS). Communiqué N°1224 du Ministère de la Santé et du Développement Social sur le suivi des actions de prévention et de riposte face à la maladie a coronavirus [Internet]. [cité 02 Août 2023].
6. Ministère de la Santé et du Développement Social (MSDS). Communiqué N°1224 du Ministère de la Santé et de Développement Social [Internet]. 2023 [cité 31 oct 2023].
7. Al-Metwali BZ, Al-Jumaili AA, Al-Alag ZA, Sorofman B. Exploring the acceptance of COVID-19 vaccine among healthcare workers and general population using health belief model. *J Eval Clin Pract.* oct 2021;27(5):1112-22.
8. Traore F, Cisse H, Sy O, Coulibaly A, Poda G. L'hésitation à la vaccination COVID-19 dans les communes de Bamako au Mali. *Rev Afr Sci Soc Santé Publique.* 14 avr 2023;5(1):185-92.
9. Altmann DM, Douek DC, Boyton RJ. What policy makers need to know about COVID-19 protective immunity. *Lancet Lond Engl.* 16 mai 2020;395(10236):1527-9.
10. Anderson RM, Vegvari C, Truscott J, Collyer BS. Challenges in creating herd immunity to SARS-CoV-2 infection by mass vaccination. *Lancet Lond Engl.* 2020;396(10263):1614-6.
11. Coustasse A, Kimble C, Maxik K. COVID-19 and Vaccine Hesitancy: A Challenge the United States Must Overcome. *J Ambulatory Care Manage.* 2021;44(1):71-5.
12. Manus JM. Dix menaces à la santé mondiale en 2019. *Rev Francoph Lab.* avr 2019;2019(511):20-1.
13. Green RJ, Zar HJ, Jeena PM, Madhi SA, Lewis H. South African guideline for the diagnosis, management and prevention of acute viral bronchiolitis in children. *South Afr Med J Suid-Afr Tydskr Vir Geneesk.* 4 mai 2010;100(5):320, 322-5.
14. Saied SM, Saied EM, Kabbash IA, Abdo SAE. Vaccine hesitancy: Beliefs and barriers associated with COVID-19 vaccination among Egyptian medical students. *J Med Virol.* juill 2021;93(7):4280-91.

15. Bono SA, Faria de Moura Villela E, Siau CS, Chen WS, Pengpid S, Hasan MT, et al. Factors Affecting COVID-19 Vaccine Acceptance: An International Survey among Low- and Middle-Income Countries. *Vaccines*. 17 mai 2021;9(5):515.
16. Chaves ÍE de S, Brito PRP, Rodrigues JGB de A, Costa MS, Cândido EL, Moreira MRC. Hesitation regarding the COVID-19 vaccine among medical students in Brazil. *Rev Assoc Medica Bras* 1992. oct 2021;67(10):1397-402.
17. OMS. Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) : ce qu'il faut savoir [Internet]. [cité 26 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>
18. Lapierre A, Fontaine G, Tremblay P-L, Maheu-Cadotte M-A, Desjardins M. . La maladie à coronavirus (COVID-19) : portrait des connaissances actuelles. 12 mai 2020;1:13-8
19. Ministère de la santé et du développement social. Communiqué N°300 Ministère de la santé et du développement social sur le suivi des actions de préventions et de riposte face à la maladie à coronavirus - Recherche Google [Internet]. [cité 29 janv 2022].
20. Ministère de la santé et du développement social. Rapport de situation COVID-19 au Mali, 21 au 27 Décembre 2020 / N°134 - Mali [Internet]. ReliefWeb. [cité 29 janv 2022]. Disponible sur: <https://reliefweb.int/report/mali/rapport-de-situation-covid-19-au-mali-21-au-27-d-cembre-2020-n-134>
21. mali_plan_covid-19_draft5.pdf [Internet]. [cité 26 déc 2020]. Disponible sur: https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/mali_plan_covid-19_draft5.pdf - Recherche Google [Internet]. [cité 29 janv 2022].
22. Jin Y, Yang H, Ji W, Wu W, Chen S, Zhang W, et al. Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. *Viruses*. 27 mars 2020;12(4):E372.
23. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 16 avr 2020;382(16):1564-7.
24. OMS. Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) : questions-réponses [Internet]. [cité 4 juin 2020].
25. Abduljalil JM, Abduljalil BM. Epidemiology, genome, and clinical features of the pandemic SARS-CoV-2: a recent view. *New Microbes New Infect*. mai 2020;35:100672.
26. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) - China [Internet]. ReliefWeb. [cité 29 janv 2022].
27. COVID-19 : caractéristiques cliniques, biologiques et radiologiques chez l'adulte, la femme enceinte et l'enfant. Une mise au point au cœur de la pandémie - EM consulte [Internet]. [cité 29 janv 2022].
28. Reverse transcriptase PCR - RT-PCR Clinisciences [Internet]. [cité 29 janv 2022].
29. Corum J, Zimmer C. How the Sinopharm Covid-19 Vaccine Works - The New York Times [Internet]. [cité 29 janv 2022].

30. Xia S, Zhang Y, Wang Y, Wang H, Yang Y, Gao GF, et al. Safety and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine, BBIBP-CorV: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 trial. *Lancet Infect Dis.* janv 2021;21(1):39-51.
31. Ministère de Santé et des Affaires Sociales. Directives de prise en charge et de protection du personnel de santé dans le cadre de la maladie à COVID-19 [Internet]. 2020
32. Ministère de Santé et des Affaires Sociales. Directives de prise en charge et de protection du personnel de santé dans le cadre de la maladie à COVID-19 [Internet]. 2020
33. Définitions de cas recommandées pour la surveillance des maladies à virus Ebola ou Marburg: recommandation provisoire [Internet]. [cité 29 janv 2022].
34. InVS | BEH n°30-31 (22 juillet 2008). Bilans réguliers de surveillance - Maladies infectieuses. Signalement des infections nosocomiales à *Pseudomonas aeruginosa*, France, Août 2001 - Juin 2006. Signalements externes des infections nosocomiales, France, 2006. Recrudescence récente des cas de listériose en France. Le tétanos en France en 2005-2007. Les légionelloses survenues en France en 2007. [Internet]. [cité 29 janv 2022].
35. DEMBELE A. Profil épidémiologique de la COVID-19 dans la Région de Tombouctou au Mali [THESE MEDECINE]. [MALI]: FMOS; 2021.
36. Amawi H, Abu Deiab GI, A Aljabali AA, Dua K, Tambuwala MM. COVID-19 pandemic: an overview of epidemiology, pathogenesis, diagnostics and potential vaccines and therapeutics. *Ther Deliv.* avr 2020;11(4):245-68.
37. MAMOUDOU DIAKITE. Connaissance Attitude et Pratique dans la population de Koulouba Point –G Sogonafing face à la maladie a Coronavirus [THESE MEDECINE]. [MALI]: FMOS; 2021.
38. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Mailhe M, et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents.* juill 2020;56(1):105949.
39. Définition | Vaccin [Internet]. [cité 31 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.futura-sciences.com/sante/definitions/medecine-vaccin-4060/>
40. OMS. Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) : vaccins [Internet]. [cité 29 janv 2022].
41. Voysey M, Clemens SAC, Madhi SA, Weckx LY, Folegatti PM, Aley PK, et al. Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK. *Lancet Lond Engl.* 9 janv 2021;397(10269):99-111.
42. Paquin Kouassi D, Irika O, Soumahoro SI, Coulibaly M, Yao GHA, Deby Kouame A, et al. Acceptabilité de la vaccination contre la COVID-19 chez les professionnels de santé en Côte d'Ivoire, 2021. *Santé Publique.* 2022;34(4):549-56.
43. Hossain MB, Alam MdZ, Islam MdS, Sultan S, Faysal MdM, Rima S, et al. COVID-19 vaccine hesitancy among the adult population in Bangladesh: A nationwide cross-sectional survey. *PLoS ONE.* 9 déc 2021;16(12):e0260821.

44. Wu J, Li Q, Silver Tarimo C, Wang M, Gu J, Wei W, et al. COVID-19 Vaccine Hesitancy Among Chinese Population: A Large-Scale National Study. *Front Immunol.* 2021;12:781161.
45. Sangho AHA. Connaissances, Attitudes, et Pratiques de la Population de Sikasso face à la COVID-19 au Mali [Internet] [Thesis]. USTTB; 2022 [cité 26 juill 2023].
46. Diakité M. Connaissances Attitudes et pratiques dans les populations de Koulouba, Point-G, Sogonafing face à la maladie à coronavirus [Internet] [Thesis]. USTTB; 2021 [cité 26 juill 2023].
47. Daoui. A. Profil épidémiologique, clinique et biologique des patients covid-19 hospitalisé au CHR Hassan II d'Agadir. Thèse méd, Marrakech-Maroc, 138.2021.
48. Camara M. Connaissance Attitude et Pratique des Patients sur le COVID-19 au centre de santé Communautaire ASACODJENEKA En 2021 [Internet] [Thesis]. USTTB; 2022 [cité 26 juill 2023].
49. Diarra S. Evaluation des connaissances, attitudes et pratiques des habitants de commune VI du district des Bamako concernant la covid19. [Internet] [Thesis]. USTTB; 2022 [cité 26 juill 2023].
50. Diallo FT. Connaissances, Attitudes et Pratiques sur la covid-19 au sein des structures dans le district de Bamako [Internet] [Thesis]. USTTB; 2022 [cité 26 juill 2023].
51. Salem MR, Hanafy SHA, Bayad AT, Abdel-aziz SB, Shaheen D, Amin TT. Assessment of knowledge, attitudes, and precautionary actions against COVID-19 among medical students in Egypt. *J Infect Public Health.* oct 2021;14(10):1427-34.
52. Longchamps C. Connaissances, Attitudes et Pratiques liées à l'épidémie de Covid-19 et son impact chez les personnes en situation de précarité vivant en France : Premiers résultats de l'étude ECHO / KNOWLEDGE, Attitudes, Practices and impact of ACOVID-19. :8.
53. AlShurman BA, Khan AF, Mac C, Majeed M, Butt ZA. What Demographic, Social, and Contextual Factors Influence the Intention to Use COVID-19 Vaccines: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health.* janv 2021;18(17):9342.
54. Tavoracci MP, Dechelotte P, Ladner J. COVID-19 Vaccine Acceptance, Hesitancy, and Resistancy among University Students in France. *Vaccines.* 15 juin 2021;9(6):654.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : BAMBA

Prénom : Seydou M

Date de naissance : 23/10/1995

E-mail : Bambaseydoum@gmail.com

Titre de la thèse : Acceptabilité des vaccins contre la COVID-19 dans la population de Kadiolo de 2021 à 2022

Année universitaire : 2022-2023

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS)

Secteur d'intérêt : Médecine, Santé publique

Résumé

Introduction : Le déploiement du vaccin contre la COVID-19 a connu divers degrés de succès dans différents pays et a engendré une énorme quantité de désinformation sur le vaccin.

Objectif : Etudier l'acceptabilité des vaccins anti-COVID-19 dans la ville de Kadiolo au Mali, en 2021.

Méthodologie : Notre étude s'est déroulée au marché de la ville de Kadiolo, situé dans la région de Sikasso, au Mali. Nous avons effectué une étude transversale prospective d'octobre 2021 à mars 2022. L'échantillonnage était non probabiliste par convenance. Les données ont été analysées en utilisant le logiciel SPSS et test de Chi-carré (X^2) de Pearson a été utilisé pour étudier le lien entre les variables.

Résultats : La tranche d'âge la plus représentée était 20-40 ans, soit 65,6%. Le sexe masculin était le plus représenté soit 67,6%. Les participants ayant un bon niveau de connaissance sur la COVID-19 étaient majoritaires (63,1%), ceux qui étaient vaccinés étaient de 63%. Le sexe féminin était plus susceptible d'accepter les vaccins que le sexe masculins (OR=1,64, Pvalue=0,027), nous avons observé un lien significatif entre les tranches d'âge et l'acceptabilité des vaccins contre la COVID-19 (Pvalue=0,0006) et la tranche d'âge la plus vaccinée était celle de 20-40 ans avec 66,1%. Parmi nos participants non vaccinés 68,7% avaient accepté de faire le vaccin contre la COVID-19. Nous avons trouvé un lien statistiquement significatif entre le fait d'avoir une connaissance sur la Covid-19 et l'acceptabilité du vaccin contre Covid-19 (P=0,0001).

Conclusion : Il ressort dans cette étude qu'une bonne frange de la population n'est pas encore vaccinée pour atteindre l'immunité collective, et l'acceptation de la vaccination chez les habitants de Kadiolo n'est pas d'actualité.

Mots clés : Acceptabilité, Vaccin, Covid-19, marché, Kadiolo.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Name: BAMBA

First Name: SEYDOU M

Date of birth: 23/10/1995

E-mail: Bambaseydoum@gmail.com

Thesis title: Acceptability of COVID-19 vaccines in the Kadiolo population from 2021 to 2022

Academic year: 2022-2023

City defense: Bamako

Country of origin: Mali

Place of filing: Library of the faculty of medicine and odonto-stomatology (FMOS)

Area of interest: Medicine, public Health

Summary

Introduction: The rollout of the COVID-19 vaccine has met with varying degrees of success in different countries, and has generated an enormous amount of misinformation about the vaccine.

Objective: to Investigate the acceptability of vaccines anti-COVID-19 in the city of Kadiolo, Mali, in 2021.

Methodology: Our study took place at a market in the city of Kadiolo, located in the region of Sikasso, Mali. We performed a cross-sectional study to collect data prospective, which took place over a period of 6 months from October 2021 to march. The sampling was non-probability by convenience and the sample size was 401 participants. The data were analyzed using the SPSS software and test of Chi-square (X^2) of Pearson was used to study the link between the variables.

Results: The most represented age group was 20-40 years old, or 65.6%. The male gender was the most represented, i.e. 67.6%. Participants with a good level of knowledge about COVID-19 were the majority (63.1%), those who were vaccinated were 63%. Female gender was more likely to accept vaccines than male gender (OR=1.64, Pvalue=0.027), we observed a significant link between age groups and acceptability of COVID-19 vaccines (Pvalue=0.0006) and the most vaccinated age group was 20-40 years old with 66.1%. Among our unvaccinated participants, 68.7% had agreed to take the COVID-19 vaccine. We found a statistically significant link between having knowledge about Covid-19 and the acceptability of the Covid-19 vaccine. 19 (P=0.0001).

Conclusion: This study shows that a large proportion of the population has not yet been vaccinated to achieve herd immunity, and acceptance of vaccination among Kadiolo's inhabitants is not current.

Keywords: Acceptability, Vaccine, Covid-19, market, Kadiolo.

ANNEXES

- **FICHE D'ENQUETE :**

CONSENTEMENT ECLAIRE:

Bonjour, je me nomme _____

Je suis _____.

Dans le cadre de la réalisation d'une thèse de fin de cycle en Médecine dont le thème est intitulé : «**L'ACCEPTABILITE DES VACCINS CONTRE LA COVID-19 DANS LA POPULATION KADIOLO** », j'aimerais avoir votre accord pour vous soumettre à ce questionnaire qui me permettra de collecter des informations sur l'acceptabilité des vaccins contre la Covid-19 à KADIOLO. L'entretien prendra 5 à 10 minutes. Nous vous rassurons que ces informations seront strictement confidentielles et l'anonymat sera conservé. Les noms ne figureront sur aucun rapport. Ces informations nous aideront non seulement à mener à bien notre travail, mais les résultats qui en ressortiront pourraient servir à améliorer et ou à perfectionner le système de santé dont vous et d'autres personnes seront bénéficiaires. Nous tenons à préciser que la participation à cette étude est volontaire et vous pouvez à n'importe quel moment de l'enquête mettre un terme à votre participation, vous pouvez refuser de répondre à des questions particulières ou demander plus d'informations si l'un des termes échappe à votre compréhension.

1. ID :

I. Caractéristiques sociodémographiques

1. Age :

2. Sexe :

– Masculin

– Féminin

3. Ethnie :

– Bambara

- Sénoufo
- Forgeron
- Peulh
- Samogo
- Autres (à préciser)

4. Nationalité :

- Malienne
- Ivoirienne
- Burkinabé
- Autre (à préciser)

5. Résidence (Quartier) :

6. Niveau d'études :

- Primaire
- Secondaire
- Supérieur
- Pas été à l'école

7. Type d'étude :

- Ecole
- Médersa ou Franco-arabe
- Ecole non formelle
- Autre (à préciser)

8. Profession :

- Agriculteur
- Agent de santé
- Enseignant
- Elève ou Etudiant
- Commerçant
- Menuisier
- Autres (à préciser)

9. Religion :

- Musulman
- Chrétien
- Animiste
- Autres (à préciser)

10. Statut-matrimonial :

- Célibataire
- Marié(e)
- Autres (à préciser)

II. LA connaissance sur les différents moyens de prévention contre la COVID- 19.

11- Avez-vous une connaissance sur la COVID-19 ?

- Oui
- Non
- Ça n'existe pas

12- Adoptez-vous une ou des mesures barrières ?

- Lavage de la main au savon et à l'eau
- Port du masque
- Distanciation sociale de 1 mètre ou plus
- Couverture de la bouche lorsque je tousse ou éternue
- Aucune de ces mesures.

III. Le niveau et les sources d'information de la population de Kadiolo sur les Vaccins contre la Covid-19.

13. Avez-vous une information sur la Vaccination contre la COVID-19 ?

1.1 Oui

1.1.1 Si oui quelles sont vos sources d'informations sur la vaccination ?

- Radio
- Télévision
- Les centres de Santé à travers les agents de Santé
- Les réseaux sociaux
- Google
- YouTube
- La presse écrite
- Site internet OMS
- Articles de journal Scientifique
- Autre à préciser

A préciser:.....

1.2 Non

IV. L'acceptabilité de la vaccination par la population de Kadiolo

14. Avez-vous été vacciné ?

14.1 OUI

Si oui quelles ont été vos motivations ?

- Exigence administrative
- Pour les Voyages
- Pour me protéger
- Pour protéger ma famille
- Protéger les patients
- Autres à préciser

Lequel des types de vaccins avez-vous reçu ?

- **Astra Zeneca** **Johnson & Johnson** **Autres**

Si **Astra Zeneca**, combien de Doses avez-vous fait ?

- 2 doses
- 1 seule dose Si 1 seule dose pourquoi ?

- A cause des effets secondaires
- A cause de l'arrêt de la vaccination
- Manque du vaccin
- Autres (à préciser)

14.2 Non Pourquoi ?

- Je refuse
- J'hésite ou je ne sais pas
- J'ai peur des effets secondaires
- Je n'ai pas confiance à ces vaccins

- Ces vaccins ne sont pas bons
- Je veux mais je n'ai pas eu le vaccin
- Trop des mauvaises rumeurs sur le vaccin
- Autres (à préciser)

15. Accepterez-vous de faire le vaccin contre la COVID-19 ?

- Oui
- Probablement oui
- Probablement non
- NonSi non pourquoi ?

16. Si le vaccin est disponible pour les enfants, accepterez-vous de faire vacciner vos enfants ?

- Oui
- Peut-être
- Non

17. Lieu d'enquête :

- Marché

18. Enquêteur/Enquêtrice :

SEYDOU M BAMBA

- Autre à personne à préciser le nom et prénom :

Merci pour votre collaboration et votre apport dans la lutte contre la pandémie COVID-19 à travers vos réponses à ce questionnaire.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de race, de patrie ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes Connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

Je le Jure !