

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE 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



ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023

N°.....

## TITRE

**HESITATION A LA VACCINATION  
COVID-19 A TALIKO, DANS LE DISTRICT  
SANITAIRE DE LA COMMUNE 4, VILLE  
DE BAMAKO**

## THESE

Présentée et soutenue publiquement le 26/07/2023 devant la  
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

**Par : M. Boubacar KOUMARE**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine  
(Diplôme d'État)**

## Jury

**Président :** Mr. Abdourahmane COULIBALY, *Maitre de Recherche*

**Membre (s) :** Mme. Fatou DIAWARA, *Maitre de conférences*

**Directeur :** Mr. Seydou DOUMBIA, *Professeur*

**Co-directeur :** Mr. Moctar TOUNKARA, *Maitre Assistant*

# **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

## **Dédicace**

### **A ma mère Aminata SYLLA,**

J'ai toujours l'habitude d'être sans mot quand on me demande de parler de vous. Vous êtes une femme forte, je tiens de vous ma patience, ma gentillesse, mon intelligence, mon sens de voir toujours le bon côté des choses, vous m'avez fait. Je m'inspire quotidiennement de vous, vous êtes la raison de mon combat quotidien.

### **A mon père Binké Zantigui KOUMARE**

Sachez que j'ai toujours pris note de vos précieux conseils. Je tiens de vous ma force d'homme, vous m'avez montré avec succès le sens de la responsabilité. Avec vous, j'ai appris qu'est-ce-que l'environnement extérieur et à quoi dois-je m'attendre. Sachez que vous avez réussi. Je vous rendrai fier.

### **A ma femme et bien aimée Ineissa BALLO**

J'avais toujours su que tu serais la femme idéale et parfaite pour moi. Je n'oublierai point toutes ces fois où tu m'as aidé et soutenu dans mes projets et mes conditions, toutes ces fois où tu m'as montré ton amour et ton respect. J'espère que nos futurs enfants auront en eux ta beauté et tes bonnes qualités. Je t'aime.

## **Remerciements**

**A mes frères et sœurs :** Korotoumou COULIBALY, Bakary SOGORE, Djeneba KOUMARE, Mariam KOUMARE et Bekaye KOUMARE

### **A la famille DAGAMAÏSSA de Niamana ATTbougou**

Merci à Mr Kalilou DAGAMAÏSSA et son épouse Sokona SOUMOUNOU de m'avoir considéré comme un de leurs propres fils. Je retiens de vous une famille unie et solidaire, je ne manquais d'aucun soutien de votre part. Je vous en serai reconnaissant. Je me contenterai de dire merci aux autres membres de la famille par peur de ne pas oublier d'en citer un.

### **A toute l'équipe InVITE de l'UCRC**

Nous avons beaucoup retenu de vous, merci pour votre soutien en matière d'enseignement.

**A mes camarades et collègues internes :** Boubacary KAMISSOKO et Sitan Lafia COULIBALY

**A mes camarades de la faculté de la FMOS/FAPH**

# **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

**A NOTRE PRESIDENT DU JURY**

**Professeur Abdourahmane COULIBALY**

**-PhD en Anthropologie Sociale et Ethnologie**

**-Enseignant chercheur à la Faculté de Médecine et d’Odontostomatologie de Bamako**

**-Maitre de Conférences/Maitre de Recherche à la Faculté de Médecine et d’Odontostomatologie de Bamako**

Cher maitre,

Nous sommes impressionnés par votre disponibilité et la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury. Veuillez recevoir ici notre profonde reconnaissance et notre respect le plus sincère.

**A NOTRE DIRECTEUR DE THESE**

**Professeur Seydou DOUMBIA**

**-Professeur titulaire en Epidémiologie à la Faculté de Médecine et d’Odontostomatologie**

**-Doyen de la Faculté de Médecine et d’Odontostomatologie**

**-Directeur du Centre Universitaire de Recherche Clinique**

**-Enseignant chercheur à la Faculté de Médecine et d’Odontostomatologie**

Cher maitre,

Ce travail est le fruit de votre volonté d’assurer une formation de qualité. Nous sommes impressionnés tout au long de ce parcours par votre humilité.

C’est une fierté pour nous d’être comptés parmi vos élèves.

Nous vous prions d’accepter nos sincères remerciements.

**A NOTRE CO-DIRECTEUR DE THESE**

**Docteur Moctar TOUNKARA**

**-MD, PhD**

**-Maitre-Assistant en Epidémiologie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako**

**-Investigateur Principal de l'Etude InVITE**

Cher maitre,

Malgré vos multiples occupations, vous nous avez accompagné avec rigueur pour la réalisation de ce travail. L'étude InVITE reste pour nous une expérience cruciale en matière d'introduction à la recherche scientifique tant du à votre bienfait d'avoir cultivé en nous l'esprit d'équipe et vos précieux conseils.

Vous êtes et resterez pour nous une référence.

Merci cher maitre.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE DE CETTE THESE**

**Professeur Fatou DIAWARA**

**-MD, PhD**

**-Maitre de Conférences en Epidémiologie à la Faculté de Pharmacie de l'USTTB**

**-Chef du département Etudes et Recherches de l'Institut National de Santé Publique de Bamako**

Cher maitre,

Nous avons admiré l'humilité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail.

Nous retenons de vous votre disponibilité, votre modestie et surtout votre sens de l'écoute accompagnés de votre rigueur scientifique.

Ayant à peine fait quelques échanges avec vous, nous avons admiré votre manière de faire les choses et vos travaux.

Merci cher maitre.

# **SIGLES ET ABREVIATIONS**

## SIGLES ET ABRÉVIATIONS

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

**ASACOLAB5** Association de Santé Communautaire de Lafiabougou B5

**Liste des figures**

Figure 1 : Un "nouveau type de coronavirus" covid-19 ..... 21

Figure 2 : Voies de transmission de la Covid 19 ..... 24

Figure 3 : Niveaux de la classification de cas ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 4 : Mesures de prévention contre la COVID-19 ..... 30

Figure 5 : Carte des quartiers de commune IV ..... 42

Figure 6 : Répartition des enquêtés selon le niveau d’instruction ..... 51

**Liste des tableaux**

Tableau I : caractéristiques socio-demographiques et vaccinales des participants dans l'aire de santé de Taliko en 2022 ..... 48

Tableau II : caractéristiques des vaccins contre la Covid 19 dans l'aire de santé de Taliko en 2022..... 49

Tableau III : connaissances, attitudes et perceptions de la population enquêtée face a la vaccination contre la covid 19 dans l'aire de sante de Taliko Bougoudani, en 2022..... 50

Figure 7 : Répartition des enquêtés selon le niveau d'instruction ..... 51

Tableau IV : relation entre l'hésitation a la vaccination et le sexe et la scolarisation.....51

Tableau V : les facteurs associés à l'hésitation a la vaccination contre la Covid-19 dans l'aire de sante de Taliko Bougoudani en 2022. .... 52

**SOMMAIRE**

I. INTRODUCTION .....	14
II. OBJECTIFS .....	18
III. GENERALITES .....	20
IV. METHODOLOGIE.....	40
V. RÉSULTATS.....	48
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION .....	56
VII. CONCLUSION .....	60
VIII. RECOMMANDATIONS .....	61
IX. REFERENCES .....	63
ANNEXES.....	69

# **INTRODUCTION**

## I. INTRODUCTION

La COVID-19 est un syndrome respiratoire aigu causé par le nouveau coronavirus, SARS-CoV-2. Cette maladie infectieuse est une zoonose, qui a émergé en décembre 2019 dans la ville de Wuhan, dans la province du Hubei en Chine. (1) La propagation du SARS-CoV-2 en Chine a conduit à une pandémie, déclarée le 11 mars 2020 par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), obligeant les pays à prendre des mesures de prévention sans précédent telles que le confinement, la distanciation physique, la limitation des déplacements, la fermeture des lieux publics (1).

Le monde entier a fait face à une crise sanitaire sans précédent due à la pandémie de Covid-19. À la date du 19 juillet 2022, 561 156 416 de cas confirmés de COVID-19 dont 6 365 510 cas de décès avaient été signalés à l'OMS et 12 130 881 147 de doses de vaccin ont été administrée au plan mondial (2). Les États unis d'Amérique était le plus touché avec 88 411 460 cas confirmé dont 1 013 960 décès, suivi de l'Inde avec 43 783 062 cas dont 525 785 cas de décès, la France occupe le 4ème rang avec 32 076 429 cas confirmé et 147 423 décès et la Chine qui est le point de départ de la maladie occupe la 23ème position avec 5 309 050 cas confirmés et 22 895 décès, en juillet 2022 (2).

L'Afrique est le continent le moins touché avec 9 176 388 cas confirmés (juillet 2022). L'Afrique du sud occupe la 1ère place en Afrique et la 32ème position au monde avec 4 000 631 cas confirmé et 101 922 décès (juillet 2022) (2).

Au Mali, les premiers cas d'infection COVID-19 ont été déclarés le 25 mars 2020 (3). À la date du 23 janvier 2023, la situation globale était de 32 775 cas positifs depuis le début de la pandémie dont 31 953 cas guéris soit un taux de guérison de 97,49% et 743 décès soit un taux de létalité de 2,26%. (4) Devant cette pandémie, en dehors des mesures préventives, la vaccination est le moyen le plus sûr pour limiter la propagation afin de diminuer l'incidence de la maladie.

Une couverture vaccinale suffisante contre le COVID-19, en particulier dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire, est cruciale pour faire face à la pandémie actuelle (5). En Afrique, comme ailleurs, l'atteinte du seuil d'immunité collective nécessaire est compromise par des facteurs tels que l'émergence de nouvelles variantes du SRAS-CoV2, l'accès inéquitable aux vaccins COVID-19 et l'hésitation à la vaccination (6).

Selon le groupe de travail du SAGE sur l'hésitation à la vaccination, MacDonald et al, l'hésitation à la vaccination peut être définie comme un « retard dans l'acceptation ou le refus de la vaccination malgré la disponibilité des services de vaccination » et peut varier « dans le temps, le contexte et les vaccins » (7).

En Afrique, une enquête récente menée auprès de 15 pays indique que l'acceptation des vaccins contre la COVID-19 varie de 94% et 93%, respectivement, en Éthiopie et au Niger à 65% et 59%, respectivement, au Sénégal et en République démocratique du Congo (8).

Au Mali, une enquête transversale menée en 2023 par Seydou Doumbia et al au sein de la population générale âgée de 18 ans au moins, a noté un taux de 34,38% d'hésitation à la vaccination (19).

Sogodogo A (43), rapporte un taux d'hésitation à la vaccination contre la COVID-19 de 55,40% chez les étudiants de la FMOS en 2022.

Dans une étude menée par Sako D (45) dans la population générale de Bamako, la crainte de se faire vacciner est de 81,2% de la population non vaccinée. Et la cause de la crainte la plus évoquée est le manque de confiance au vaccin (70,1%).

Suite au déploiement des vaccins au Mali, la vaccination contre la COVID-19 a commencé dans la commune 4 du district de Bamako depuis avril 2021 (9). Au Mali le nombre de personnes vaccinées reste faible au niveau national, seulement 3 742 757 cas de vaccination complètes et 698 873 incomplètes à la date du 6 juin 2023 (4). L'étude InVITE est une étude observationnelle, conçue pour évaluer l'immunogénicité des vaccins COVID-19 disponibles localement dans les sites qui font partie des projets

spéciaux de la Division de la Recherche du NIH dans six pays notamment d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine. Au Mali, elle se déroule actuellement sur 3 sites : le Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC), le centre de santé communautaire (CSCOM) de Taliko et le centre de santé communautaire (CSCOM) de YIRIMADIO. La mise en œuvre de l'étude InVITE dans l'aire de sante de Taliko a rencontré d'énormes difficultés. Ces difficultés concernaient la gestion des rumeurs sur les nouveaux vaccins contre la Covid -19, des retraits massifs de consentement des participants de l'étude. Cette situation nous a conduit à nous poser des questions sur l'hésitation à la vaccination contre la Covid 19 dans l'aire de santé de Taliko : quels sont les facteurs associés à l'hésitation à la v vaccination contre la Covid -19 ?

Nous nous basons aussi sur le fait qu'elle sera une étude mère qui apportera des informations sur l'hésitation vaccinale et la couverture vaccinale à Taliko

Cette étude visait à identifier et à examiner les hésitations potentielles à l'égard des vaccins contre la Covid-19 à Taliko, d'où notre question de recherche :

**Quels sont les facteurs qui influencent l'hésitation à la vaccination contre la Covid-19 dans l'aire de santé de Taliko ?**

A partir de cette question de recherche, nous formulons comme hypothèse :

**Des facteurs comme : les sources d'information, le niveau d'instruction et les connaissances sur l'efficacité des vaccins peuvent influencer l'hésitation à la vaccination contre la Covid-19 à Taliko.**

# OBJECTIFS

## **II. OBJECTIFS**

### **1. Objectif général**

Evaluer les facteurs qui influencent l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19 dans l'aire de santé de Taliko de janvier 2022 à janvier 2023

### **2. Objectifs spécifiques**

- ✓ Déterminer la couverture vaccinale contre la Covid 19 dans l'aire de santé de Taliko ;
- ✓ Décrire les perceptions, les connaissances et les attitudes des populations face à la vaccination contre la Covid -19.
- ✓ Identifier les différents facteurs qui influencent l'hésitation potentielle à recevoir le vaccin contre la COVID-19.

# GENERALITES

### **III. 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) (10).

##### **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 de nombreux pays dans le monde (10).

##### **3.1.3. Vaccin**

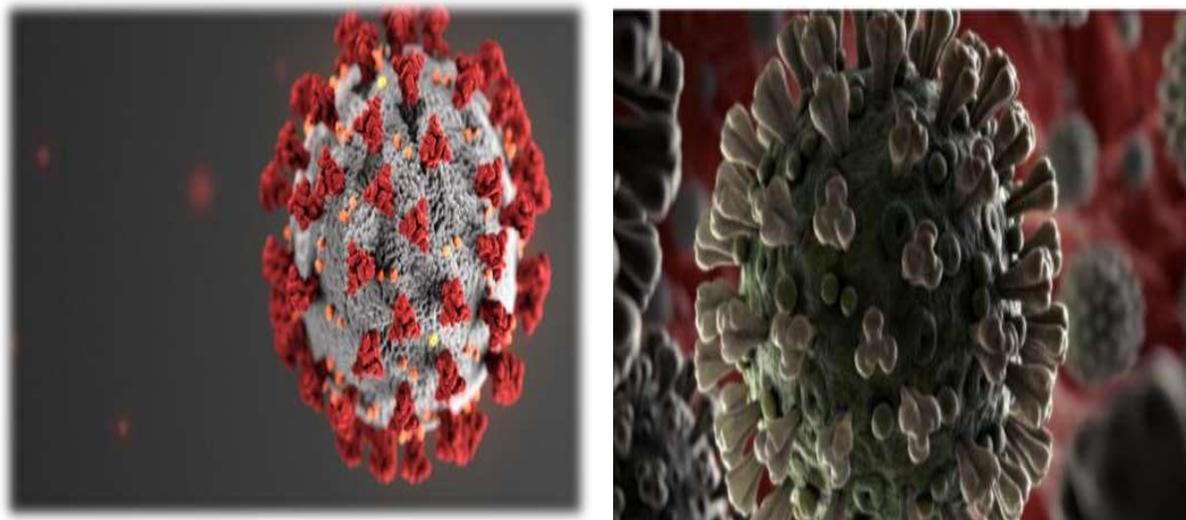
Le vaccin est un médicament dont la source est une substance biologique, le plus souvent, un virus ou une bactérie, qu'ils soient entiers, vivants atténués ou qu'il s'agisse de fragments (sous-unités protéiques) de ces agents pathogènes, ou même de l'ARNm en vue de provoquer une immunité active (11).

### 3.1.4. Vaccination

La vaccination est un moyen simple, sûr et efficace qui protège contre les maladies nocives, avant que d'entrer en contact avec elles. Il utilise les défenses naturelles du corps pour renforcer la résistance à des infections spécifiques et renforce le système immunitaire (12).

### 3.1.5. Hésitation

L'hésitation à la vaccination peut être définie comme un « retard dans l'acceptation ou le refus de la vaccination malgré la disponibilité des services de vaccination » et peut varier « dans le temps, le contexte et les vaccins » (7).



**Figure 1 : Un "nouveau type de coronavirus" covid-19 (10).**

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

## 3.2. Épidémiologie

La pandémie de la 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) (13).

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 (14).

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% (15). 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 (16). 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% (16).

Pour contenir la progression de la pandémie, de nombreux pays ont débuté leur campagne de vaccination contre le coronavirus fin 2020. A l'échelle mondiale, au jour (6 juin 2023), 13 396 086 098 de doses de vaccin ont été administrées (2). En Afrique, seulement 17,54% de la population sénégalaise ont reçu au moins une dose de vaccin contre 95,78% en Côte d'Ivoire (2) et au Mali le nombre de personnes vaccinées reste faible au niveau national, seulement 3 742 757 cas de vaccination complètes et 698 873 incomplètes à la date du 6 juin 2023 (4).

Ces faibles taux de vaccination sont dus à la réticence ou à l'hésitation des populations à l'égard des vaccins. L'hésitation à l'égard des vaccins est une menace imminente dans la bataille contre la COVID-19, car l'obtention d'une immunité collective dépend de l'efficacité du vaccin lui-même et de la volonté de la population à l'accepter (17). Au Burkina Fasso, 20,5% de la population hésitaient de se faire vacciner en 2021 et quatre

principales raisons étaient évoquées : ne pas être certain de l'efficacité du vaccin ; la crainte des effets secondaires ; être convaincu que le risque de contamination est minimal ; et croire que le vaccin ne marche pas du tout (18).

Au Mali, une enquête transversale menée en 2023 au sein de la population générale âgée de 18 ans au moins, a noté un taux de 34,38% d'hésitation à la vaccination (19).

### **3.3. Modes 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) (14).

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 oro-fécale (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 2 : Voies de transmission de la Covid 19 (10).

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 (14).

### **3.5. Les symptômes :**

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 (24).

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 :

- 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...) (25).

### **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 prélevé. 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 rétrotranscriptase (en anglais reverse transcriptase ou encore RT) est une enzyme utilisée par les rétrovirus et les rétrotransposons qui transcrivent l'information génétique des virus ou rétrotransposons de l'ARN en ADN, qui peut s'intégrer dans le génome de l'hôte (26).

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 (27). 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 (28).

### **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) (29).

## **3.7. Traitement et prévention**

### **3.7.1. Traitement préventif**

Les principes pour la prévention de la transmission de la COVID-19 se divisent en trois catégories : les mesures de protection personnelle et environnementale ; les mesures de distanciation physique et la vaccination.

#### **3.7.1.1. Mesures de protection personnelle et environnementale**

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 (14).

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 (30).

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 soumise 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) (31).



**Figure 4 : Mesures de prévention contre la COVID-19 (31)**

Source : [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2008/30\\_31/index.htm](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2008/30_31/index.htm)

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. (32)

### **3.7.1.2. 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 (14). 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-isolement et les personnes non malade mais ayant été exposées à la COVID-19 doivent être mises en quarantaine (32).

### **3.7.1.3. Vaccination**

#### **□ Développement des vaccins**

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 réémergent 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 (33).

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.

Le développement d'un vaccin comprend plusieurs phases :

## QUELLES SONT LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DU DÉVELOPPEMENT D'UN VACCIN ?

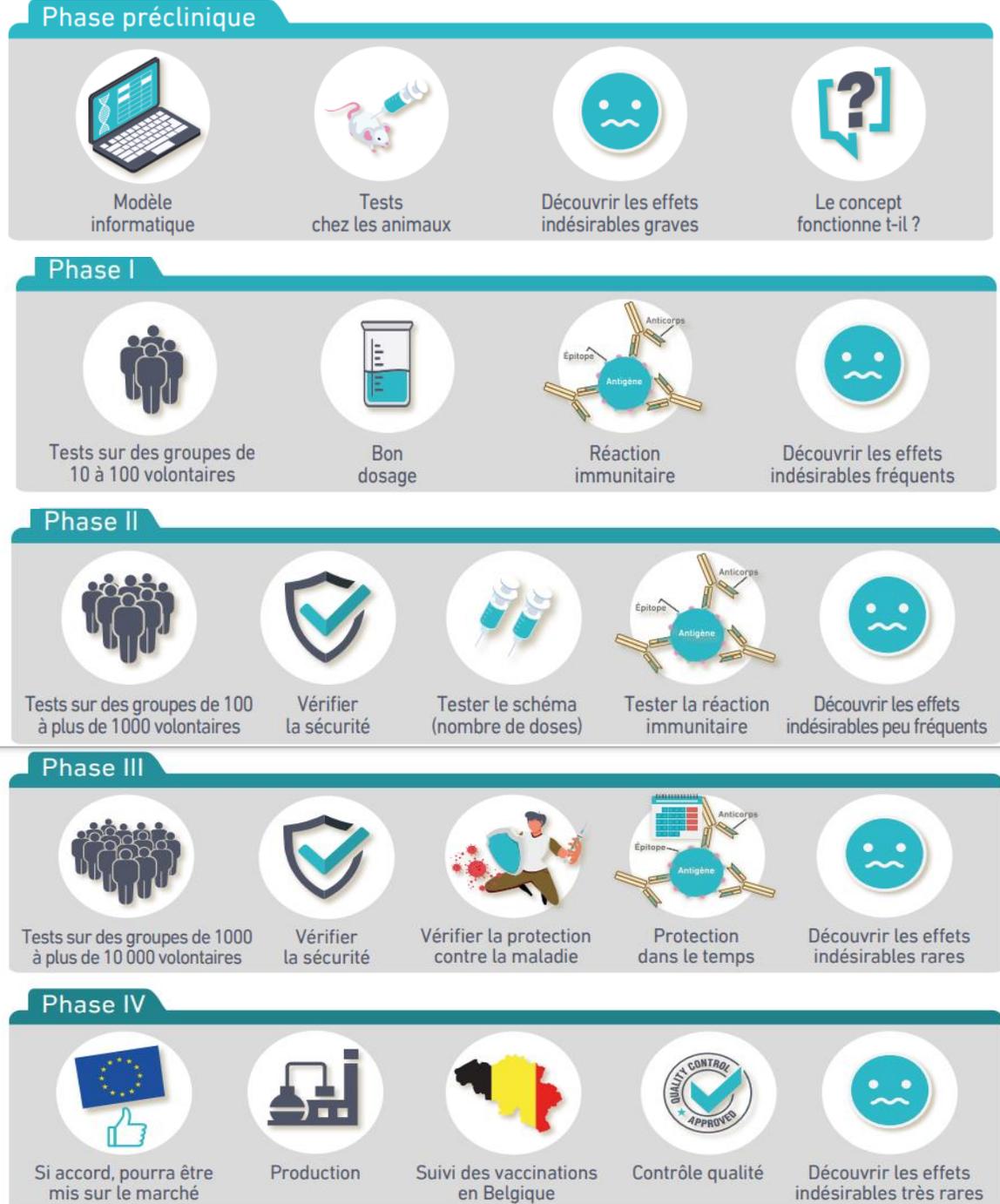


Figure 5 : Les étapes de développement d'un vaccin (33)

Source : [https://www.ccref.org/e-vax/PlaqueetteSemaineEurop%C3%A9enneVaccination2021\\_web.pdf](https://www.ccref.org/e-vax/PlaqueetteSemaineEurop%C3%A9enneVaccination2021_web.pdf)

La vaccination offre probablement la meilleure option pour le contrôle de la COVID-19 (29). 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 (28).

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 (32). Les homologations du premier vaccin ont lieu en décembre 2020 au Royaume-Uni, aux États-Unis, au Canada, en Arabie saoudite, aux Émirats arabes unis et le 21 décembre en Union européenne (32).

Le Mali a commencé sa campagne de vaccination le 31 mars 2021, comptait 643 personnes vaccinées à la date du 11 avril 2021 et à ce jour (6 juin 2023) 3 742 757 cas de vaccination complètes (28, 4).

## **Principes des vaccins contre Covid-19**

### **Principe des vaccins à ARN**

D'une façon générale, les ARNm sont le matériel génétique intermédiaire dans le processus d'expression des gènes.

L'ARNm contenu dans les vaccins anti-COVID-19 est produit par la transcription in vitro avec l'ARN polymérase T7, d'une séquence d'ADN (synthétique ou clonée dans un ADN plasmidique) codant la protéine S du virus. L'ARNm étant d'une façon générale très instable, diverses modifications ont été introduites dans la structure de celui-ci pour accroître cette stabilité. Cet ARNm est ensuite formulé dans des nanoparticules lipidiques qui seront injectées. Suite à cette injection, les cellules, en particulier les cellules immunitaires présentant l'antigène (ou CPA) de la personne

vaccinée qui ont ingéré les particules contenant cet ARNm, le traduisent grâce à leur machinerie cellulaire. La protéine antigénique virale (dans le cas des vaccins Comirnaty et mRNA-1273, le spicule du SARS-CoV-2) ainsi produite dans ces cellules va permettre à ces dernières de déclencher une réponse immunitaire spécifique.

Les vaccins à ARNm de Pfizer et de Moderna, prototypes de cette nouvelle génération de vaccins, ont rapidement été autorisés et sont désormais utilisés dans de nombreux pays pour lutter contre la pandémie de COVID-19 (34).

Les effets secondaires les plus fréquents rencontrés sont ( $\geq 1/10$ ) : la douleur du site, les céphalées, les nausées, les myalgies, la fatigue (34).

### ✓ **Principe des vaccins à adénovirus**

Ces vaccins sont fondés sur des virus différents du SARS-CoV-2 et sont utilisés comme vecteurs de délivrance de l'ADN codant la protéine S du SARS-CoV-2. Il s'agit d'adénovirus (AdV) modifiés génétiquement, dans lesquels la séquence d'ADN codant la protéine S a été introduite, mais qui ne peuvent se répliquer du fait de la délétion de certaines séquences de leurs génomes impliquées dans la réplication (34).

Ces vecteurs adénoviraux sont en fait dérivés de virus qui nous causent des rhumes saisonniers ; ils sont donc capables d'infecter les cellules humaines, mais ils ont été rendus inoffensifs. Le matériel génétique de ces AdV sera utilisé comme matrice pour faire produire la protéine S du SARS-CoV-2 par les cellules qu'ils infectent (34).

Ce principe permet d'induire des réponses antivirales via des lymphocytes B producteurs d'anticorps et des lymphocytes T cytotoxiques capables de détruire les cellules infectées, spécifiques des protéines virales codées par l'adénovirus utilisé et qui sont produites par les cellules infectées (34).

Plusieurs vaccins fondés sur des AdV ont été développés contre la COVID-19 et sont autorisés dans plusieurs pays (34).

✓ **Principe des vaccins inactivés**

Ce type de vaccin utilise le virus SARS-CoV-2 comme principe actif, mais inactivé. Il n'est donc plus infectieux, mais présente la plupart des caractéristiques antigéniques du virus infectieux malgré cette inactivation (34).

Ces vaccins engendrent une réponse immunitaire dirigée contre toutes les protéines virales conservées lors de l'inactivation, réponse qui est donc plus large que celle induite par les vaccins n'utilisant qu'une partie des antigènes viraux. L'entreprise chinoise Sinovac Biotech a rapidement lancé des essais cliniques avec un vaccin inactivé (34).

✓ **Principe des vaccins protéiques**

Ces vaccins reposent, pour la plupart, sur l'utilisation de la protéine de spicule (S), ou de la région de cette protéine impliquée dans l'attachement du virus à son récepteur cellulaire, le RBD (receptor-binding domain), comme immunogène. Ces protéines et peptides (RBD) sont produits in vitro sous la forme de molécules recombinantes, par transfection du matériel génétique viral codant la séquence protéique dans différents types de cellules (34).

Plusieurs vaccins utilisant des protéines recombinantes sont en cours de développement préclinique et certains sont déjà en essai clinique.

Pour induire une réponse rapide et efficace, ces vaccins nécessitent généralement un adjuvant et des rappels (34).

□ **Les vaccins disponibles au Mali**

✓ **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 SARSCoV-2 de pleine longueur stabilisée par préfusion et ancrée dans la membrane (32).

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) (32).

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 (32).

✓ **BBIBP-CorV (Sinopharm)**

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 (32).

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 (32).

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 (28).

✓ **Johnson & Johnson**

Le vaccin de la société pharmaceutique laboratoire américain Johnson & Johnson, dont la filiale belge se nomme Janssen, est indiqué pour l'immunisation active permettant de prévenir la Covid-19, principalement chez les adultes de plus de 55 ans (35).

Ce vaccin utilise un vecteur viral exprimant la protéine virale S, non répliquatif. Les essais cliniques menés sur 44 000 participants ont montré un taux de protection de 67 %. Ce produit a reçu l'autorisation de mise sur le marché le 11 mars 2021. Une seule injection est nécessaire : il s'agit donc du seul vaccin contre la Covid-19 à dose unique autorisé et commercialisé (35).

✓ **Sinovac (CoronaVac®)**

Le CoronaVac® est un vaccin inactivé contre la COVID-19 (cellule Vero) qui lutte contre la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) et stimule le système immunitaire de l'organisme sans risque de provoquer une maladie. Une fois le virus inactivé inséré dans le système immunitaire de l'organisme, il stimule la production d'anticorps et prépare le corps à répondre à une infection par le SARS-CoV-2 vivant. Ce vaccin est adjuvé (avec de l'hydroxyde d'aluminium), pour stimuler la réponse du système immunitaire (36).

L'efficacité démontrée dans l'essai de phase 3 au Brésil chez les participants qui ont reçu 2 doses de vaccin à un intervalle de 14 jours est de 51 % contre l'infection symptomatique du SARS-CoV-2, de 100 % contre la COVID-19 sévère et de 100% contre les hospitalisations à partir de 14 jours après l'administration de la deuxième dose. L'efficacité vaccinale a été maintenue dans les groupes avec et sans comorbidités et indépendamment de l'infection antérieure par le SARS-CoV-2 pendant la durée médiane de suivi de 73 jours (36).

Les données examinées pour l'heure appuient la conclusion selon laquelle les avantages connus et potentiels du vaccin CoronaVac® l'emportent sur les risques connus et potentiels.

✓ **Vaccin d'Oxford/AstraZeneca (chAdOx1-S)**

Le vaccin COVID-19 AstraZeneca est un vaccin utilisé pour protéger les personnes âgées de 18 ans et plus contre la COVID-19. Il utilise un vecteur viral de chimpanzé à

réplication défectueuse basé sur une version affaiblie d'un virus du rhume commun (adénovirus) qui provoque des infections chez les chimpanzés et contient le matériel génétique de la protéine de pointe (ou protéine spike) du virus SARS-CoV-2. Après la vaccination, la protéine de surface spike est produite, amorçant le système immunitaire et l'incitant à attaquer le virus SARS-CoV-2 s'il infecte plus tard le sujet (37). Le vaccin a obtenu une autorisation de mise sur le marché (AMM) conditionnelle le 19/01/2021 (37). Premier vaccin utilisé au Mali, le pays a reçu les premières doses (396.000 doses) le 5 Mars 2021(38).

### **3.7.2. 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 traitements potentiels concernent : L'interféron de type I, les antiviraux (Ribavirine, Lopinavir /Ritonavir, Redemsivir, Nelfinavir), les antiparasitaires (Ivermectine), les antipaludiques (Chloroquine).

# METHODOLOGIE

## **IV. METHODOLOGIE**

### **1. Cadre et lieu d'étude**

Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'étude InVITE du Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC). L'étude InVITE est une étude observationnelle, conçue pour évaluer l'immunogénicité des vaccins COVID-19 disponibles localement dans les sites qui font partie des projets spéciaux de la Division de la Recherche du NIH dans six pays notamment d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine. Au Mali, elle se déroule actuellement sur 3 sites : le Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC), le centre de santé communautaire (CSCOM) de Taliko et le centre de santé communautaire (CSCOM) de YIRIMADIO. L'étude InVITE permet de mesurer la réponse immunitaire au vaccin lors des différentes visites programmées de l'étude : la visite 1 qui constitue l'inclusion, a lieu après l'achèvement de la vaccination, la visite 2 (+/- 2 mois) après l'achèvement du schéma vaccinal, la visite 3, (+/- 2 mois) 10 mois après l'achèvement du schéma vaccinal et en fin les visites 4 et 5 qui sont facultatives respectivement au 6<sup>ème</sup> (+/- 2 mois) et 12<sup>ème</sup> mois (+/- 2 mois) de la visite 3. Les participants sont invités à contacter le personnel de l'étude à tout moment pendant la période d'étude pour évaluation, s'ils développent des symptômes correspondant à une infection par le SRAS-CoV-2, moment auquel ils sont informés de la nécessité d'une évaluation médicale qui comprend le prélèvement d'un écouvillon des voies respiratoires supérieures (à des fins cliniques et de recherche) et d'un échantillon de sang.

### **1.1. Description de l'UCRC**

Le Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC) a été inauguré officiellement le 6 mars 2006, Ce programme de recherche est le fruit d'un partenariat entre l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB ex Université de Bamako) et l'Institut National d'allergie et des maladies infectieuses des Instituts Nationaux de la Santé des États Unis d'Amérique (NIH/NIAID). Depuis 2015, les laboratoires UCRC/SEREF0 font partie du programme de recherche clinique de l'université appelé Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC). Ce centre possède plusieurs laboratoires :

- Un Laboratoire Core Immunologie ; un Laboratoire Clinique ; un Laboratoire de Tuberculose et des Fièvres hémorragiques ; un Laboratoire de biologie moléculaire ; un laboratoire d'immunologie (Core) ; un Laboratoire d'épidémiologie moléculaire du VIH

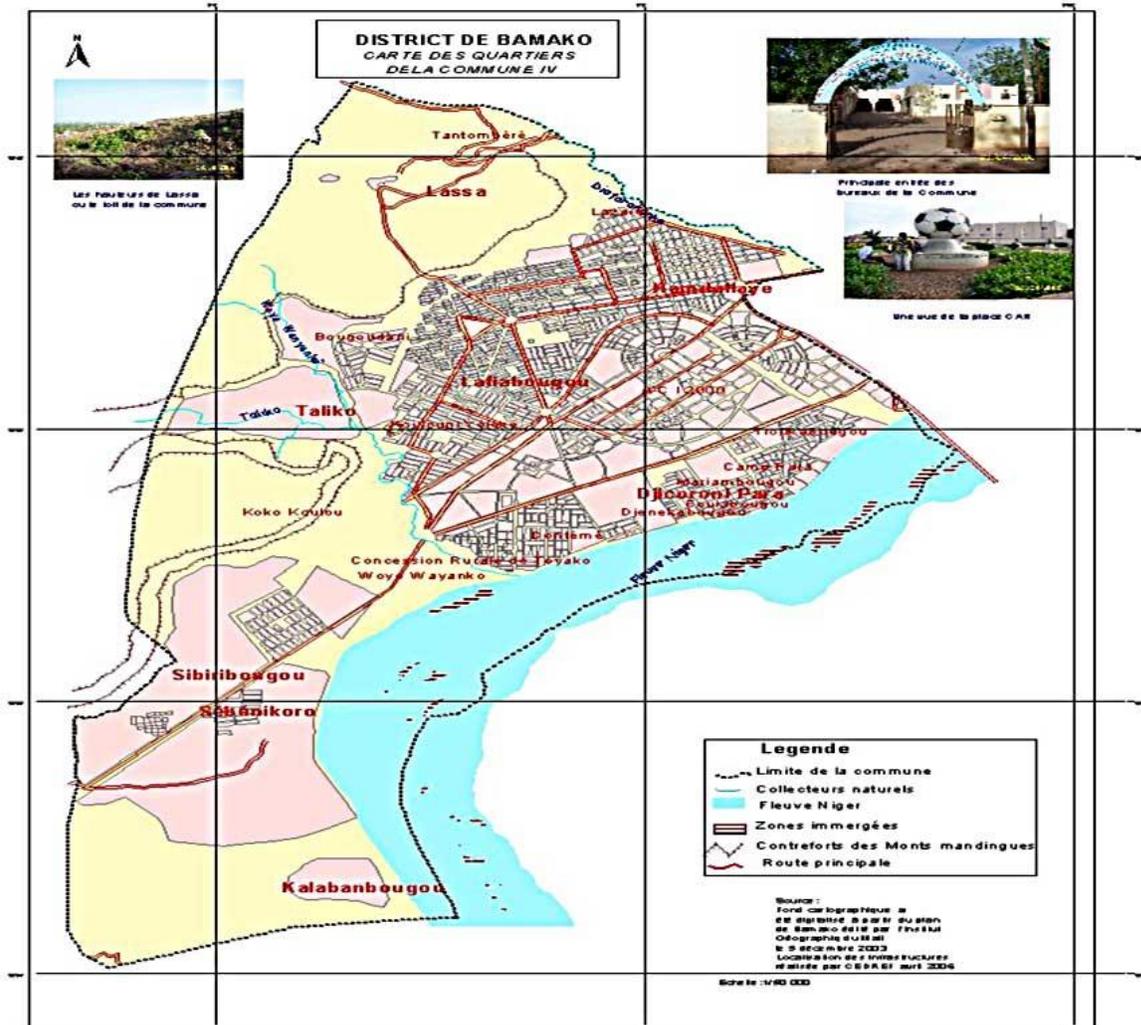
La vision de l'UCRC est de devenir un centre international d'excellence en recherche clinique en Afrique de l'Ouest, qui aura pour mission d'améliorer la qualité des soins de santé à l'échelle nationale, régionale et mondiale en facilitant l'excellence en recherche clinique selon des normes internationales, le renforcement des capacités de recherche et de formation. (40)

### **1.2. Description de la commune IV-Lieu de l'étude**

Créée par l'ordonnance n ° 78-32 / CMLN du 18 août 1978, modifiée par la loi n°82-29 / AN – RM du 02 février 1982, la commune IV est limitée à l'Est par la commune III ; à l'Ouest par le cercle de Kati ; au sud par le fleuve Niger et au Nord par la commune III et le cercle de Kati. (41)

Située sur la rive gauche du fleuve Niger et à l'extrême Ouest du District de Bamako, la commune IV s'étend sur une superficie de 3768 ha. Peuplée de plus de 200 000 habitants, elle comporte huit (08) quartiers : Djikoroni-para, Hamdallaye, Kalabambougou, Lafiabougou, Lassa, Taliko, Sébéninkoro et Sibiribougou. De ces

quartiers, le plus ancien est Lassa et le plus récent est Sibiribougou. Ces quartiers sont administrés par des autorités communales qui travaillent de concert avec les autorités coutumières que sont les chefs de quartiers. Dans cette commune cosmopolite, les groupes ethniques cohabitent sereinement, mêlant Bambaras, Soninkés, Peuls, Bobos, Bozos, Dogons et une importante colonie de Malinkés. (41)



**Figure 5 : Carte des quartiers de commune IV (40)**

Source : [https://adrbamako.ml/presentation-](https://adrbamako.ml/presentation-civ/#:~:text=Situ%C3%A9e%20sur%20la%20rive%20gauche,%2C%20Taliko%2C%20S%C3%A9ninkoro%20et%20Sibiribougou)

[civ/#:~:text=Situ%C3%A9e%20sur%20la%20rive%20gauche,%2C%20Taliko%2C%20S%C3%A9ninkoro%20et%20Sibiribougou.](https://adrbamako.ml/presentation-civ/#:~:text=Situ%C3%A9e%20sur%20la%20rive%20gauche,%2C%20Taliko%2C%20S%C3%A9ninkoro%20et%20Sibiribougou)

## **2. Type et période d'étude**

Nous avons effectué une étude transversale à collecte prospective qui s'est déroulée de janvier 2022 à janvier 2023.

## **3. Population d'étude**

Les habitants de tous les ménages situés dans l'aire de santé de Taliko ont constitué la population d'étude.

### **❖ Critères d'inclusion**

- Être âgé de 18 ans ou plus ;
- Résider dans l'aire de santé de Taliko ;
- Être d'accord et apte à fournir un consentement libre et éclairé.

### **❖ Critères de non-inclusion**

- Toute personne qui n'est pas disposée ou capable à donner un consentement libre et éclairé.
- Toute personne qui n'est pas membre d'un ménage
- Toute personne dont l'opinion est influencée par une quelconque personne
- Toute personne ne résidant pas dans l'aire de santé de Taliko

## **4. Échantillonnage**

### **4.1. Technique d'échantillonnage**

La méthode d'échantillonnage EPI a été utilisée pour sélectionner les ménages à travers un choix aléatoire sans remise. Elle a consisté à se placer au centre du village et à lancer un stylo au hasard. Le sens de l'aiguille du stylo indique la direction à suivre et le premier ménage à visiter a été le ménage qui était situé à notre droite. Un ménage sur trois a été sélectionné jusqu'à l'atteinte de nombre total de ménages à visiter.

Dans chaque ménage sélectionné, nous nous sommes adressés au chef ou son représentant pour rechercher un consentement écrit. Nous avons fait le choix de recrutement par niveaux : l'homme le plus âgé et la femme la plus âgée du ménage

étaient recherchés en premier. Une autre personne du ménage âgée de plus de 18 ans était choisie en cas d'absence d'une des deux personnes les plus âgées. Nous avons utilisé un sondage d'opinion.

### **Taille de l'échantillon**

Nous avons calculé la taille minimale de l'échantillon par l'utilisation de Stata Sample Size and Power sur Epi Info. La taille de l'échantillon calculée était de 87. Pour prendre en compte les non-répondants, nous avons ajouté 20% à la taille de l'échantillon. Ce qui nous a permis d'avoir 104 participants.

L'aire de santé de Taliko est divisée en 3 secteurs : Bougadani, Taliko et Hèrèmakono

Du fait de l'absence de données démographiques de référence spécifiques aux 3 secteurs, nous avons choisi d'enrôler de façon proportionnelle 40% des participants à Taliko, 40% à Bougoudani et 20% à Hèrèmakono.

<b>Secteurs</b>	<b>Nombre de participants</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Taliko</b>	35	40%
<b>Bougoudani</b>	35	40%
<b>Hèrèmakono</b>	17	20%

### **5. Collecte des données**

Les données ont été recueillies sur des fiches d'enquête, au moyen d'un questionnaire structuré comportant des questions fermées et ouvertes. Des informations ont été recueillies sur les répondants : leur lieu de résidence, leurs caractéristiques sociodémographiques, leur connaissance de la COVID-19, leur sensibilisation et leurs

perceptions des vaccins COVID-19, ainsi que sur les motivations qui sous-tendent leur acceptation ou non-acceptation des vaccins contre la COVID-19.

## 6. Traitement et analyse des données

Nous avons fait une analyse descriptive des caractéristiques socio-démographiques, les sources d'information principales le statut vaccinal vis-à-vis de la Covid -19 et les niveaux d'hésitation à la vaccination contre la Covid-19. Les résultats ont été donnés sous forme de pourcentage. Un test de Khi deux et une régression logistique ont été utilisés pour examiner l'association entre l'hésitation à la vaccination et les autres caractéristiques cités ci-dessus. La large d'erreur était de 5% et un intervalle de confiance de 95%.

### Définitions opérationnelles :

Un ménage a été défini comme un homme avec sa femme et son ou ses enfants.

L'hésitation a été recherchée uniquement chez les personnes non vaccinées :

La question A12 du questionnaire demande : « *Si un vaccin Covid-19 est disponible, allez-vous vous faire vacciner ?* »

Les différentes modalités de réponse étaient :

*Définitivement OUI   Probablement OUI   NON pas du tout   Je ne sais pas   Pas de réponse*

Tous les participant ayant répondu par Définitivement OUI sont des participants chez qui il n'y a pas d'hésitation, ainsi toutes les autres modalités de réponse ont été considérées comme des cas d'hésitation.

## 7. Considérations éthiques

Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'étude InVITE. L'approbation du protocole mère (InVITE) a été obtenu auprès du comité d'éthique de l'USTTB par la lettre N°2021/231/USTTB du 02 septembre 2021.

La participation à cette étude était volontaire et sans obligation à répondre à nos questions. Pour cela, nous avons demandé le consentement libre et éclairé auprès de chaque chef de ménage ainsi que les membres du ménage sélectionné avant l'interrogatoire. Les données ont été sécurisées sur un ordinateur dans la salle des archives du site de Taliko pour garantir la confidentialité. Pour l'anonymat des participants, nous avons attribué des identifiants uniques afin d'éviter de relier leurs noms ou toute autre information qui pourrait faciliter leurs identifications dans la base de données.

# RESULTATS

## V. RÉSULTATS

**Tableau I : caractéristiques socio-démographiques et vaccinales des participants dans l'aire de santé de Taliko en 2022**

Caractéristiques	n=204	%
<b>Tranche d'âge</b>		
<b>18 à 35 ans</b>	<b>133</b>	<b>65,19</b>
36 à 55 ans	36	17,65
56 à 64 ans	21	10,29
65 ans et plus	14	6,86
<b>Sexe</b>		
Féminin	102	50,00
<b>Scolarisation</b>		
Oui	150	73,53
<b>Vacciné contre Covid-19</b>		
Oui	44	21,57
<b>Principales sources d'information sur les vaccins Covid-19</b>		
<b>Télévision, chaine nationale</b>	<b>98</b>	<b>48,04</b>
Mediaş sociaux	27	13,24
Voisins, famille, amis	27	13,24
Télévision, chaine étrangère	18	8,82
Personnel de santé	18	8,82
Lieu de travail	11	5,39
École/Université	5	2,45

La tranche d'âge 18-35 ans était la plus représentée soit 65,19%. Les hommes et les femmes étaient de part égale, soit 50,0% chacun. La majorité de nos enquêtés étaient scolarisés soit 73,53%. La couverture vaccinale contre la Covid-19 était de 21,57% des participants. La télévision (chaine nationale) était la principale source d'information, soit 48,04% des cas.

**Tableau II : caractéristiques des vaccins contre la Covid 19 dans l'aire de santé de Taliko en 2022.**

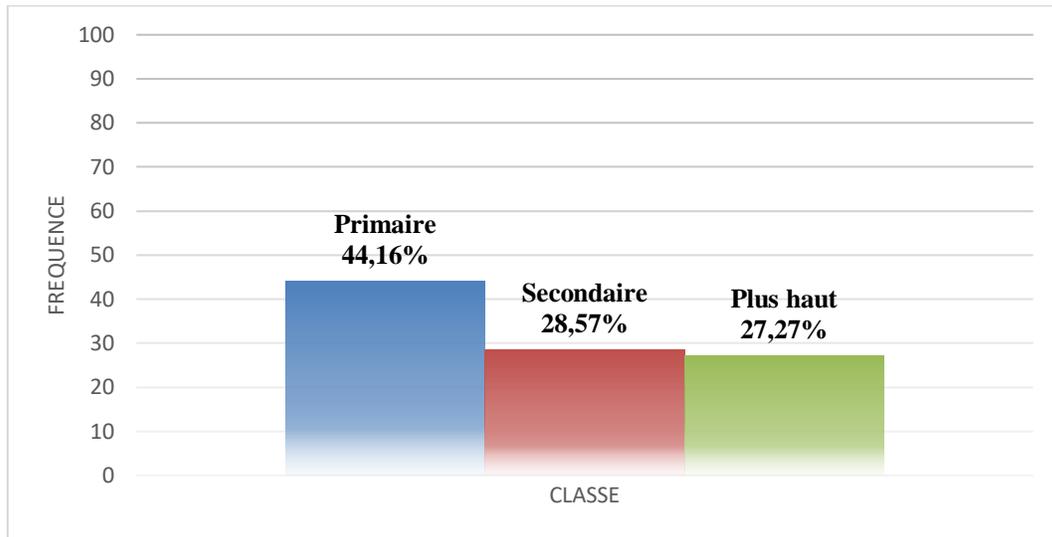
<b>Caractéristiques des vaccins</b>	<b>n=44</b>	<b>%</b>
<b>Types de vaccin</b>		
Vaccin à 1 dose requise	26	59,09
Vaccin à 2 doses requises	18	40,91
<b>Régime vaccinal pour les vaccins à 2 doses (n=18)</b>		
Complété	14	77,77

Parmi nos enquêtés vaccinés (44/204), 26 avaient fait un vaccin à 1 dose soit 59,09% (26/44) et 18 avaient fait des vaccins à 2 doses soit 40,91% (18/44). Parmi les 18 qui avaient fait un vaccin à 2 doses, 14 avaient complétés le régime vaccinal soit 77,77% (14/18).

**Tableau III : Connaissances, perceptions et attitudes de la population enquêtée face à la vaccination contre la covid 19 dans l'aire de sante de Taliko en 2022.**

<b>Connaissances, perceptions et attitudes</b>	<b>n=204</b>	<b>%</b>
<b>Efficacité des vaccins Covid-19</b>		
Ne sais pas	76	37,25
<b>Oui</b>	<b>54</b>	<b>26,47</b>
Non	41	20,10
Incertain	33	16,18
<b>Confiance vis-à-vis des vaccins Covid-19</b>		
<b>Non</b>	<b>89</b>	<b>43,63</b>
Oui	72	35,29
Ne sais pas	32	15,69
Pas de réponse	11	5,39
<b>Expériences passées avec les vaccinations antérieures (en dehors de la vaccination Covid-19)</b>		
<b>Bonne expérience</b>	<b>117</b>	<b>57,35</b>
Effets secondaires du vaccin	44	21,57
Aucune expérience	43	21,08
<b>Hésitation à la vaccination contre la Covid -19 (n=160)</b>		
Oui	125	78,13

Dans notre étude, les participants ont signalé que les nouveaux vaccins sont efficaces dans 26,47% des cas. Presque la moitié de nos enquêtés ne faisaient pas confiance aux vaccins Covid-19 soit 43,63%. Concernant les expériences avec les vaccins antérieurs (en dehors de la vaccination Covid-19), 57,35% de nos participants avaient une bonne expérience. Plus de la moitié de nos enquêtés avaient une hésitation vis-à-vis de la vaccination soit 78,13%.



**Figure 6 : Répartition des enquêtés selon le niveau d’instruction**

Parmi les 154 enquêtés scolarisés, le niveau primaire était le niveau d’instruction le plus représenté soit 44,16%.

**Tableau IV : relation entre l’hésitation a la vaccination et le sexe et la scolarisation.**

Caractéristiques	Hésitation a la vaccination		P
	Oui n (%)	Non n (%)	
<b>Sexe</b>			
Féminin	61(48,80)	20 (57,14)	p=0,651
Masculin	<b>64 (51,20)</b>	15 (42,86)	
<b>Scolarisation</b>			
Oui	<b>94(75,20)</b>	25 (71,43)	p=0,651
Non	31 (24,80)	10 (28,57)	

La proportion des participants de sexe masculin qui hésitent de se faire vacciner contre la Covid-19 est plus élevée que celle des participants de sexe féminin mais cette différence n’est pas significative (p=0,651).

La proportion des participants scolarisés qui hésitent de se faire vacciner contre la Covid – 19 est plus élevée que celle des participants non scolarisés mais cette différence n’est pas significative (p=0,651).

**Tableau V : les facteurs associés à l'hésitation a la vaccination contre la Covid-19 dans l'aire de sante de Taliko en 2022.**

Facteurs associés	OR brut	IC à 95%	OR ajusté	IC à 95%
<b>Tranche d'âge</b>				
18 à 35 ans	<b>1</b>		<b>1</b>	
36 à 55 ans	<b>0,31*</b>	<b>0,12 - 0,79</b>	<b>0,22*</b>	<b>0,07- 0,73</b>
56 à 64 ans	0,44	0,12 – 1,57	1,03	0,19 – 5,47
65 ans et plus	0,45	0,11 – 1,91	0,27	0,04 – 1,77
<b>Niveau d'instruction</b>				
Non instruit	<b>1</b>		1	
Primaire	0,81	0,31 - 2,07	0,75	0,22 - 2.61
Secondaire	1,09	0,38 - 3,15	0,45	0,22 - 3.31
Plus haut	3,44	0,86 – 13,69	2,09	0,38 - 11.39
<b>Expérience avec les vaccinations antérieures</b>				
Aucune	1		1	
Bonne expérience	0,93	0,37 - 2,36	0,59	0,19 - 1,82
Effets secondaires	1,31	0,42 – 4,06	0,91	0,24 - 3.49
<b>Efficacité du vaccin</b>				
Oui	1		1	
Ne sait pas	<b>8,57***</b>	<b>2,79 - 26,25</b>	<b>13,46***</b>	<b>3,58 – 50,57</b>
Non	2,08	0,73 - 5,87	2,56	0,74 - 8,78
<b>Incertain</b>	<b>8,67**</b>	<b>2,06 - 36,51</b>	<b>11,59**</b>	<b>2,07 - 65,03</b>
<b>Source principale d'information</b>				
Télévision, chaine nationale	1		1	
Mediaş sociaux	3,63	0,78 - 16,92	5,05	0,92 – 27,66
Voisins, famille, amis	2,00	0,53 - 7,55	1,51	0,33 – 6,95
Télévision, chaine étrangère	0,51	0,15 – 1,74	0,38	0,08 - 1,82
Personnel de santé	0,51	0,147 – 1,74	0,51	0,11 - 2.43
Lieu de travail	0,79	0,14 – 4,42	0,81	0,12 – 5,47
École/Université	-	-	-	-

\*= p<0,05 ; \*\*= p<0,01 ; \*\*\*=p<0,001.

### **Analyse par régression logistique simple :**

Le tableau V examine les facteurs associés à l'hésitation à la vaccination contre la Covid -19 et nous indique que les participants de la tranche d'âge de 36 à 55 ans avaient 69% moins de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants de la tranche d'âge de 18 à 35 ans. (**p=0,014**)

Les participants qui ont un niveau d'instruction plus élevé avaient 3,44 fois plus de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants qui sont non instruits mais cette différence n'est pas significative (**p=0,080**).

Les participants qui ont eu des effets secondaires lors des vaccinations antérieures avaient 1,31 fois plus de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants qui n'ont aucune expérience avec la vaccination mais cette différence n'est pas significative (**p=0,644**).

Les participants qui ne connaissent pas l'efficacité de la vaccination contre la Covid – 19 avaient 8,57 fois plus de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants qui trouvent que les vaccins contre la Covid – 19 sont efficaces (**p=0,000**).

Les participants dont la source principale d'information sur la Covid – 19 est les médias sociaux avaient 3,63 fois plus de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants dont la principale source d'information est la télévision, chaînes nationales mais cette différence n'est pas significative (**p=0,101**).

### **Analyse par régression logistique multiple :**

Les participants de la tranche d'âge de 36 à 55 ans avaient 78% moins de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants de la tranche d'âge de 18 à 35 ans après ajustement avec le niveau d'instruction, l'expérience avec les vaccinations antérieures, l'efficacité des vaccins contre la Covid – 19 et la source d'information principale. (**p<0,05**)

Les participants qui ne connaissent pas l'efficacité des vaccins contre la Covid -19 avaient 13,46 fois plus de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants qui connaissent l'efficacité des vaccins contre la Covid - 19 après ajustement avec la tranche d'âge le niveau d'instruction, l'expérience avec les vaccinations antérieures et la source d'information principale. (**p<0,000**)

Les participants qui ont un niveau d'instruction plus élevé avaient 2,09 fois plus de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants qui sont non instruits après ajustement avec la tranche

d'âge, l'efficacité des vaccins l'expérience avec les vaccinations antérieures et la source d'information principale mais cette différence n'est pas significative ( $p>0,05$ ).

# **COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

## **VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

### **1. Limites de l'étude :**

L'enquête a été menée dans un seul quartier de la commune 4 de Bamako

L'hésitation concernait uniquement les vaccins contre la COVID-19

### **2. Caractéristiques sociodémographiques :**

#### **➤ Age :**

Dans notre étude, la tranche d'âge 18-35 ans était la plus représentée soit 65,19%. Notre résultat concorde avec celui de l'INSTAT en novembre 2019 (42) qui rapporte que la population malienne est relativement jeune, 48,95% de la population ont un âge compris entre 15 et 64 ans ; et avec celui de Sogodogo A (43) dans son étude sur les facteurs associés à la vaccination contre la covid-19 chez les étudiants de la FMOS du Mali en 2022, qui rapporte un âge moyen de  $22,07 \pm 3,2$  ans. Mais contraire à celui de Favrelière E en France, en juin 2022 chez qui la tranche d'âge de plus de 55 ans est la plus représentée soit 43,84% (44). Ceci pourrait s'expliquer par la jeunesse de la population malienne en opposée à la population occidentale qui est vieillissante.

#### **➤ Le sexe :**

Dans notre étude, les hommes et les femmes étaient de part égale, soit 50,0% chacun. Ceci s'explique par la technique de notre échantillonnage car durant l'enquête, nous n'avons interrogé qu'un homme et une femme dans chaque ménage.

Dans l'étude de Sako D en 2021 (45), le sexe masculin est le plus représenté soit 62,0%. Sogodogo A (43) rapporte aussi le sexe masculin comme le plus représenté soit 62,35% des participants.

Ces résultats corroborent avec ceux de l'Institut National de la Statistique au Mali (INSTAT) qui révèle que les hommes sont un peu plus représentés que les femmes dans la population avec respectivement 50,4% et 49,6% (42).

### **3. Couverture vaccinale :**

Dans notre étude, nous avons trouvé taux de vaccination de 21,57% dans la population de Taliko. On retrouve un taux de 38,84% dans l'étude de Sogodogo A (43), chez les étudiants de la FMOS. Nous expliquons cela par la différence qui existe entre ces deux populations tant sur la nature de la de la population (population générale de Taliko) que sur le plan socio-professionnel (la population de la FMOS est estudiantine et concerne des agents de santé).

Dans l'étude de Fadiga AG et al (50) dans la population générale du District de Bamako, le taux de vaccination rapporté est de 17,4%.

#### **4. Principales Sources d'information**

La télévision (chaine nationale) (48,04%), les médias sociaux (13,21%) et les voisins, familles et amis (13,21%) étaient les sources d'information les plus retrouvées plutôt que, par exemple, les sources gouvernementales et les travailleurs de la santé, ce qui est conforme aux récentes littératures. (46)

Selon une étude transversale menée par Seydou Doumbia et al. en avril 2022 (47), au Mali, les sources les plus populaires d'informations liées au COVID-19 parmi la population âgée de 18 au moins est la télévision, la radio et les médias sociaux.

Des recherches antérieures montrent que les personnes qui s'informent principalement en s'appuyant sur les médias sociaux comme principale source d'information sont plus susceptibles d'être hésitantes que celles qui s'appuient davantage sur des sources d'information professionnelles (48).

Dans notre étude, une analyse univariée a montré que les participants dont la source principale d'information sur la Covid – 19 est les médias sociaux avaient 3,63 fois plus de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants dont la principale source d'information est la télévision, chaînes nationales mais cette différence n'est pas significative ( $p>0,05$ ).

## **5. Connaissances, perceptions et attitudes de la population enquêtée face à la vaccination contre la covid 19**

Betsch et al.2018 (49) ont développé les constructions psychologiques « 5C » pour comprendre les fondements psychologiques de la vaccination : confiance, la complaisance, les contraintes, le calcul et la responsabilité collective ». Nous avons trouvé un élément de ces fondements psychologiques dans nos résultats (la confiance ) dans le tableau III qui rapportait que presque la moitié de nos enquêtés ne faisaient pas confiance aux vaccins contre la Covid-19 soit 43,63% comparés à 35,29% qui avaient confiance aux vaccins contre la Covid-19. Dans l'étude de Sako D (45), la crainte de se faire vacciner est de 81,2% de la population non vaccinée. Et la cause de la crainte la plus évoquée est le manque de confiance au vaccin (70,1%).

Dans notre étude, les participants qui ont eu des effets secondaires lors des vaccinations antérieures avaient 1,31 fois plus de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid - 19 comparés aux participants qui n'ont aucune expérience avec la vaccination mais cette différence n'est pas significative ( $p>0,05$ ). Cela s'explique par le fait que parmi les déterminants de l'hésitation vaccinale, il a été démontré l'importance des antécédents vaccinaux. Une mauvaise expérience de la vaccination ou au contraire un contact avec une maladie à prévention vaccinale peut influencer une hésitation ou une volonté vaccinale (51).

Dans notre étude, le taux d'hésitation retrouvé était de 78,13% et la proportion des participants de sexe masculin qui hésitent de se faire vacciner contre la Covid-19 était plus élevée que celle des participants de sexe féminin mais cette différence n'est pas significative ( $p>0,05$ ). Sogodogo A (43), rapporte un taux d'hésitation à la vaccination contre la COVID-19 de 55,40%. Nous expliquons cela par la différence qui existe entre ces deux populations tant sur la nature de la de la population (population générale de Taliko) que sur le plan socio-professionnel (la population de la FMOS est estudiantine et concerne des agents de santé).

# **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## VII. CONCLUSION :

Une couverture vaccinale élevée représente l'une des mesures les plus efficaces pour atténuer l'impact de la pandémie de COVID-19, mais elle est compromise par la réticence à la vaccination. Dans notre étude, moins de la moitié des participants étaient vaccinés. Presque la moitié de nos enquêtés ne faisaient pas confiance aux vaccins Covid-19 et le taux d'hésitation retrouvé était supérieur à la moitié.

L'hésitation est beaucoup plus observée chez les participants dont la source principale d'information sur la Covid – 19 est les médias sociaux que chez participants dont la principale source d'information est la télévision, chaînes nationales mais cette différence n'est pas significative.

Les participants qui ont un niveau d'instruction plus élevé hésitent de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants qui sont non instruits mais cette différence n'est pas significative.

A la suite de cette étude, nous formulons les questions de recherche suivantes :

L'hésitation à la vaccination à Taliko concerne-t-elle uniquement les vaccins Covid-19 ?

Y-t-il une relation entre les antécédents de vaccination des enfants au programme élargi de vaccination (PEV) et l'hésitation vaccinale au Mali ?

## VIII. RECOMMANDATIONS :

Nos résultats suggèrent que des campagnes de communication sont nécessaires pour renforcer la confiance des populations vis-à-vis des vaccins et en conséquence favoriser l'adhérence à la vaccination. Les explications doivent porter sur le fonctionnement du vaccin, son développement, l'approbation réglementaire basée sur la sécurité et l'efficacité des vaccins, sur la nécessité, ainsi que l'importance d'une couverture à l'échelle de la population pour obtenir une immunité collective.

À la fin de cette étude nous formulons les recommandations suivantes :

### ❖ **Aux autorités politiques et administratives**

- ✓ Poursuivre les activités de communication pour le changement de comportement afin de limiter la propagation de la COVID-19 ;
- ✓ Mener des études de grandes envergures en prenant en compte les limites de la présente étude ;
- ✓ Réaliser une étude de démonstration avec les scientifiques locaux sur l'innocuité du vaccin afin de gagner plus la confiance de la population.
- ✓ Mettre auprès des structures de rassemblement des point focaux pour communiquer des informations fiables à la population.
- ✓ Surveiller les réseaux sociaux pour la communication des informations fiables

### ❖ **Aux leaders communautaires et religieux de Taliko**

- ✓ Donner l'exemple en respectant les mesures barrières et acceptant de se faire vacciner publiquement.

### ❖ **A la population**

- ✓ Chercher des informations auprès des sources fiables, et de ne pas céder à des rumeurs ;
- ✓ Agir en synergie pour faciliter le combat contre la COVID-19 ;

# REFERENCES

## IX. REFERENCES

1. Yu M, Xu D, Lan L, Tu M, Liao R, Cai S, et al. Thin-section Chest CT Imaging of Coronavirus Disease 2019 Pneumonia: Comparison Between Patients with Mild and Severe Disease. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 1 avr 2020;2(2): e200126.
2. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [cite 10 juin 2023]. Disponible sur: <https://covid19.who.int>
3. Govt Mali\_sitrep\_covid-19\_n136\_10\_janvier\_2021 : Rapport de situation COVID-19 au Mali, 04 au 10 janvier 2021 / N°136 2021-9p
4. Ministre de la Santé et du Développement Social (MSDS). Communiqué N°1191 du Ministère de la Santé et du Développement Social sur le suivi des actions de prévention et de riposte face à la maladie à coronavirus [Internet]. [cité 10 juin 2023]. Disponible sur: <http://www.sante.gov.ml/index.php/actualites/communiques>
5. Viana J , van Dorp CH , Nunes A , et al . Contrôler la pandémie pendant le déploiement de la vaccination contre le SRAS-CoV-2 . *Nat Commun* 2021 ; 12 : 1 – 15. doi:10.1038/s41467-021-23938-8
6. Ashwanden C . Cinq raisons pour lesquelles l'immunité collective au COVID est probablement impossible . *Nature* 2021 ; 591 : 520 – 2 . doi:10.1038/d41586-021-00728-2 pmid : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33737753>
7. MacDonald NE , Eskola J , Liang X , Groupe de travail du SAGE sur l'hésitation à la vaccination . Réticence à la vaccination : définition, portée et déterminants . *Vaccine* 2015 ; 33 : 4161 – 4 . doi:10.1016/j.vaccine.2015.04.036 pmid : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25896383>
8. CDC AFRIQUE . Perceptions du vaccin contre la COVID-19 : Une étude de 15 pays [Internet] , 2021 . Disponible : [file:///Users/danielafusco/Downloads/COVID-19%20Perception%20Survey%20Final%20Report%2020.02.2021%20\(1\).pdf](file:///Users/danielafusco/Downloads/COVID-19%20Perception%20Survey%20Final%20Report%2020.02.2021%20(1).pdf)
9. DRPSIAP. Mairie de la Commune 4, Bamako. CSCom de Taliko. Disponible sur : <https://www.afro.who.int/fr/countries/mali/news/le-mali-marque-une-annee-de-vaccination-contre-la-covid-19-dans-le-pays-avec-plus-de-1-000-000#:~:text=En%20tout%2C%202%20000%20000,g%20C3%A9n%20C3%A9rale%20a%20C3%A9t%20C3%A9%20enti%20C3%A8rement%20vaccin%20C3%A9e>.
10. OMS. Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) : questions-réponses [Internet]. [cité 4 juin 2020]. (Environ 6 écrans)
11. Su S, Wong G, Shi W, Liu J, Lai ACK, Zhou J, et al. Epidemiology, Genetic Recombination, and Pathogenesis of Coronaviruses. *Trends Microbiol*. juin 2016;24(6):490-502.
12. El bouazzi O. Les Effets Indésirables : Définition, Classification, Diagnostique Et Facteurs. *Eur Sci J ESJ*. 30 juin 2020;16.

13. WHO. Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard [Internet]. 2020 [cité 5 juin 2020]. Disponible sur : <https://covid19.who.int/> - Recherche Google [Internet]. [cité 29 janv 2022]. (Environ 5 écrans)
14. 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 - Recherche Google [Internet]. [cité 29 janv 2022].
15. 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 - [cité 29 janv 2022] (Environ 6 écrans).
16. Rapport de situation COVID-19 au Mali, 21 au 27 Décembre 2020 / N°134 - Mali [Internet]. Relief Web. [cité 29 janv 2022]. (Environ 3 écrans) Disponible sur : <https://reliefweb.int/report/mali/rapport-de-situation-covid-19-au-mali-21-au-27-d-cembre-2020-n-134>
17. 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.
18. Nkengne CT, Tiberti M, Backiny-Yetna P, Costantini M. COVID-19 Suivi des impacts au niveau des ménages. World Bank Group. Janvier 2021;5(1):1-2.
19. Tounkara M. P117 - Les facteurs associés a l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19 au Mali, enquête de ménages. Rev Epidemiol Sante Publique. mai 2023;71(10):17-64.
20. 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]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/1363402/covid-19%C2%A0-caracteristiques-cliniques-biologiques-e>
21. Reverse transcriptase PCR - RT-PCR Clinisciences [Internet]. [cité 29 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.clinisciences.com/achat/cat-reverse-transcriptase-pcr-rt-pcr-3524.html>
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. 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.
25. WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) - China [Internet]. ReliefWeb. [cité 29 janv 2022]. Disponible sur : <https://reliefweb.int/report/china/report-who-china-joint-mission-coronavirus-disease-2019-covid-19>

26. 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 - Recherche Google [Internet]. [cité 29 janv 2022].
27. Corum J, Zimmer C. How the Sinopharm Covid-19 Vaccine Works - The New York Times [Internet]. 2021 138 p [cité 29 janv 2022].
28. 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.
29. 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
30. 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.
31. MAMOUDOU DIAKITE. Connaissances Attitudes et Pratiques dans la population de Koulouba Point – G Sogonafing face à la maladie a Coronavirus [THESE MEDECINE]. [MALI] : FMOS ; 2021 ; 84p.
32. Abdoulaye DEMBELE. Profil épidémiologique de la COVID-19 dans la Région de Tombouctou au Mali [THESE MEDECINE]. [MALI] : FMOS ; Décembre 2021.
33. OMS. Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) : vaccins [Internet]. [cité 29 janv 2022]. Disponible sur: [https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines](https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines)
34. Feraoun Y, Maisonnasse P, Grand RL, Beignon AS. COVID-19, des vaccins à la vitesse de l'éclair. médecine/sciences. 1 août 2021;37(8-9):759-72.
35. Janssen (Johnson & Johnson) : origine, 2ème dose et efficacité [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2021 [cité 10 juin 2023]. Disponible sur: <https://www.passeportsante.net/coronavirus?doc=janssen-johnson-johnson>
36. Vaccin de Sinovac-CoronaVac contre la COVID-19 : ce qu'il faut savoir [Internet]. [cité 10 juin 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/feature-stories/detail/the-sinovac-covid-19-vaccine-what-you-need-to-know>
37. Vaccin COVID-19 | AstraZeneca [Internet]. [cité 10 juin 2023]. Disponible sur: <https://covid19.astrazeneca.com>
38. Unicef Arrivée des vaccins anti-COVID-19 au Mali : la Facilité COVAX devient une réalité [Internet]. [cité 10 juin 2023]. Disponible sur: <https://www.unicef.org/mali/communiqu%C3%A9s-de-presse/arriv%C3%A9e-des-vaccins-anti-covid-19-au-mali-la-facilit%C3%A9-covax-devient-une>

39. Gautret P, Lagier J-C, 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.
40. Fanta SANOGO. Mise au point d'une technique Multiplexe PCR en temps réel pour la détection simultanée des mycobactéries tuberculeuses et non tuberculeuses dans le crachat. [BAMAKO]: FAPH; 2020.
41. ADR BAMAKO [Internet]. Présentation CIV [cité 23 janv 2023]. Disponible sur: <https://adrbamako.ml/presentation-civ/>
42. Institut National de Statistique du Mali. Enquête modulaire et permanente auprès des ménages (EMOP). Rapport d'analyse premier passage Novembre 2019. P74.
43. Sogodogo A. Facteurs associés à la vaccination contre la covid-19 chez les étudiants de la FMOS du Mali en 2022. Thèse de Med (FMOS) Juillet 2022. P98. N°22M165.
44. Favrelière Estelle. L'hésitation vaccinale française face à la Covid-19. Médecine humaine et pathologie. Thèse de Med (Université Montpellier) Juin 2022. P91. dumas-03715507
45. Sako Danity. PERCEPTION DU PERSONNEL SOCIO-SANITAIRE ET DE LA POPULATION DE LA COMMUNE IV DU DISTRICT DE BAMAKO-MALI SUR LE VACCIN CONTRE LA COVID-19, 2021. P53. 9M2\_DERSP
46. Glik D, Massey P, Gipson J, et al . Health-Related media use among youth audiences in Senegal. *Health Promot Int* 2016;31:73–82.doi:10.1093/heapro/dau060pmid:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25113152/>
47. Faye SLB, Krumkamp R, Doumbia S, Tounkara M, Strauss R, Ouedraogo HG, et al. Factors influencing hesitancy towards adult and child COVID-19 vaccines in rural and urban West Africa: a cross-sectional study. *BMJ Open*. avr 2022;12(4):e059138.
48. Du F, Chantler T, Francis MR, et al . Access to vaccination information and confidence/hesitancy towards childhood vaccination: a cross-sectional survey in China. *Vaccines* 2021;9:201-13.doi:10.3390/vaccines9030201pmid:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33670971/>
49. Betsch C, Schmid P, Heinemeier D, Korn L, Holtmann C, Böhm R. Beyond confidence: Development of a measure assessing the 5C psychological antecedents of vaccination. *PLoS ONE* [Internet]. 2018;13(12). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6285469/>
50. Fadiga AG et al. Acceptabilité de la vaccination contre la COVID-19 par les populations du district de Bamako. *Mali Santé Publique*. 19 avr 2022;31-6.

51. SAGE\_working\_group\_revised\_report\_vaccine\_hesitancy.pdf [Internet]. [cité 12 janv 2022]. Disponible sur:

[https://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/october/SAGE\\_working\\_group\\_revised\\_report\\_vaccine\\_hesitancy.pdf](https://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/october/SAGE_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf)

# ANNEXES

## X. ANNEXES

- FICHE D'ENQUETE

### Questionnaire :

PID : Numéro d'ordre du participant-Numéro du ménage

PAGE COUVERTURE			
IDENTIFICATION			
DATE DE L'INTERVIEW :	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> J J M M A A A A		
ID DU REpondant :	PID : ACRONYME DE L'ETUDE - <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>		
SEXE	Homme <input type="checkbox"/>	Femme <input type="checkbox"/>	
NOM DE L'INTERVIEWER	.....		Signature .....
SIGNATURE DU PARTICIPANT			Signature .....





**B. VACCIN CONTRE COVID-19**

	QUESTIONS ET INSTRUCTIONS	CATEGORIES CODANTES		NON APPLICABLE
B01	<p>Qu'avez-vous entendu sur les vaccins COVID-19 ?</p> <p><i>Format de réponse ouvert.</i></p> <p><i>Prenez note des réponses.</i></p>	<p>Texte libre : .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		NA <input type="checkbox"/>
B02	<p>A votre avis, quels sont les avantages (le cas échéant) des vaccins contre COVID-19 ?</p> <p><i>Format de réponse ouvert.</i></p> <p><i>Prenez note des réponses.</i></p>	<p>Texte libre:.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		NA <input type="checkbox"/>
B03	<p>A votre avis, quels sont les inconvénients/risques (le cas échéant) des vaccins contre COVID-19 ?</p> <p><i>Répondre librement.</i></p> <p><i>Prenez note des réponses.</i></p>	<p>Texte libre:.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		NA <input type="checkbox"/>
B04	<p>Dites-nous ce que vous connaissez sur les vaccins COVID-19</p>	<p>Texte libre : .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		NA <input type="checkbox"/>
B05	<p>Quelle(s) est/sont votre/vos principale(s) source(s) d'information sur les vaccins COVID-19 ?</p> <p><i>Plusieurs réponses possibles.</i></p> <p><i>Cochez toutes les réponses mentionnées.</i></p>	<input type="checkbox"/> Télévision	<input type="checkbox"/> Chaine Nationale <input type="checkbox"/> Chaines étrangères	NA <input type="checkbox"/>

		<input type="checkbox"/> Lieu de travail..... <input type="checkbox"/> Ecole/Université..... <input type="checkbox"/> Personnel de santé..... <input type="checkbox"/> Médias imprimés..... <input type="checkbox"/> Médias sociaux..... <input type="checkbox"/> Dirigeant religieux..... <input type="checkbox"/> Dirigeant communautaire..... <input type="checkbox"/> Voisins/Famille/Amis..... Autres, SVP spécifiez.....	
B06	Pensez-vous qu'un vaccin contre COVID-19 peut aider à contrôler la propagation du nouveau virus SARS-CoV-2?	<input type="checkbox"/> Oui..... <input type="checkbox"/> Non..... <input type="checkbox"/> Incertain (e)..... <input type="checkbox"/> Je ne sais pas.....	
B07	Selon vous, les nouveaux vaccins contre COVID-19, sont-ils efficaces ?	<input type="checkbox"/> Oui..... <input type="checkbox"/> Non..... <input type="checkbox"/> Incertain (e)..... <input type="checkbox"/> Je ne sais pas.....	NA <input type="checkbox"/>
B08	Selon vous, se faire vacciner est un bon moyen pour se protéger de COVID-19 ?	<input type="checkbox"/> Oui..... <input type="checkbox"/> Non..... <input type="checkbox"/> Incertain (e)..... <input type="checkbox"/> Je ne sais pas.....	NA <input type="checkbox"/>
B09	Avez-vous confiance aux vaccin COVID-19 ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Je ne sais pas <input type="checkbox"/> Pas de réponse	

**C. VACCINATIONS ANTERIEURES (en dehors de la vaccination Covid-19)**

C01. Autre vaccination antérieure (en dehors de la vaccination Covid-19)

Oui                       Non

C02. Enfants vaccinés dans le passé

Oui                       Non                       Pas d'enfants

C03. Expérience passée avec les vaccins antérieurs (en dehors de la vaccination Covid-19)

- Bonne expérience
- Aucune
- Effets secondaires du vaccin

## FICHE SIGNALÉTIQUE

**Nom :** KOUMARE

**Prénom :** Boubacar

**Titre de la thèse :** Hésitation à la vaccination COVID-19 à Taliko, dans le district sanitaire de la commune 4, ville de Bamako

**Directeur de thèse :** Professeur Seydou Doumbia

**Année Universitaire :** 2022-2023

**Nationalité :** Malienne

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays d'origine :** Mali

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la Faculté de Médecine, et d'Odonto-Stomatologie du Mali.

**Secteur d'intérêt :** Santé Publique, Pharmacovigilance.

**Tel :** 71393241 / 97440819

**Email :** boubacarkoumare3@gmail.com

### RESUME

#### Introduction :

Face à l'urgence de riposter contre la maladie à covid-19, des vaccins ont obtenus l'autorisation de mise sur le marché un an après le début de la pandémie, après les résultats des premières phases d'essai, sans réellement suivre les années requises comme pour les autres vaccins antérieurs.

La mise en œuvre de l'étude InVITE dans l'aire de sante de Taliko a rencontré d'énormes difficultés. Ces difficultés concernaient la gestion des rumeurs sur les nouveaux vaccins contre la Covid -19, des retraits massifs de consentement des participants de l'étude. Cette situation nous a conduit à mener cette étude.

#### Objectif :

Cette étude a eu comme objectif principal d'évaluer les facteurs qui influencent l'hésitation potentielle à utiliser le vaccin contre la COVID-19 dans l'aire de santé de Taliko.

### **Méthodologie :**

Pour ce faire, nous avons conduit une étude transversale à collecte prospective qui s'est déroulée de janvier 2022 à janvier 2023, dans l'aire de santé de Taliko.

Un échantillon représentatif dans la population cible a été fait aléatoirement sur la base des données.

### **Résultats :**

L'étude s'est portée sur 204 sujets dans l'aire de santé de Taliko.

La tranche d'âge la plus représentée était 18-35ans, soit 65,19%.

Les hommes et les femmes étaient de part égale, soit 50,0% chacun.

Plus de la moitié de nos enquêtés avaient une hésitation vis-à-vis de la vaccination soit 78,13%.

La majorité de nos enquêtés étaient scolarisés soit 73,53%.

Seulement, 21,57% de nos enquêtés étaient vaccinés contre la Covid-19.

La télévision (chaîne nationale) était la source d'information la plus retrouvée soit 48,04%.

Parmi les 18 qui avaient fait un vaccin à 2 doses, 14 avaient complétés le régime vaccinal soit 77,77% (14/18)

Les participants qui ne connaissent pas l'efficacité de la vaccination contre la Covid – 19 ont 8,57 fois plus de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants qui trouvent que les vaccins contre la Covid – 19 sont efficaces.

Les participants de la tranche d'âge de 36 à 55 ans ont 69% moins de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants de la tranche d'âge de 18 à 35 ans.

Les participants dont la source principale d'information sur la Covid – 19 est les médias sociaux ont 3,63 fois plus de chance d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants dont la principale source d'information est la télévision, chaînes nationales mais cette différence n'est pas significative.

**Mots clés :** Hésitation, Covid-19, Vaccin, Taliko.

## 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 pas 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 nation, de race, de parti 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 !