

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR 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

**Hésitation à la vaccination contre la COVID-19 des
étudiants en classes terminales de la médecine et de
la pharmacie de Bamako**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 22/12/2023 devant le jury de la
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par : M. MAHAMADOU SYLLA

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

Jury

Président : M. Abdourahmane Coulibaly, *Maitre de Conférences*

Membre : M. Sory Ibrahima Diawara, *Maitre de Recherches*

M. Samba Diarra, *Chargé de Recherches*

Co-directeur : M. Ibrahim Sanogo, *Médecin*

Directeur : M. Mahamadou Diakité, *Professeur*

DÉDICACES

Dédicaces

Je tiens tout d'abord à rendre grâce à ALLAH le tout miséricordieux, le très miséricordieux, l'omniscient, l'omnipotent, qui m'a donné la vie et la force d'accomplir ce modeste travail. Paix et salut sur son noble prophète Muhammad.

À MA TRES CHERE MÈRE BEITY HAIDARA

A la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans.

A une personne qui m'a tout donné sans compter qui m'a toujours conseillé et m'aimer à ma juste valeur, une femme au service de tout le monde qui nous a éduquer et nous a inculqué le savoir Faire le respect envers l'autre. Je me souviendrai à jamais de ces propos « Tu es un homme et là ou tu pars faut essayer de relever les défis et pense à ton père qui à tout sacrifier pour que tu réussis »

Aucun hommage ne saurait transmettre à sa juste valeur l'amour, le dévouement et le respect que je porte pour toi.

J'implore Dieu qu'il te procure santé et qu'il m'aide à te compenser tous les malheurs passés. Je te dédie ce travail qui grâce à toi a pu voir le jour. J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, ma profonde affection et mon profond respect.

À MON TRES CHER PÈRE YELLI SYLLA

A celui qui m'a aidé à découvrir le « savoir » le trésor inépuisable.

A celui qui ne cesse de me répéter que rien n'est éternel (difficultés) et que tout est éphémère.

A celui qui à tout sacrifier pour que je puisse avancer dans mes études et avoir une bonne éducation

De tous les pères, tu as été le meilleur, tu as su m'entourer d'attention, m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité.

Tu as été et tu seras toujours un exemple à suivre pour tes qualités humaines, ta persévérance, ton courage et ton perfectionnisme.

Je te dédie à mon tour cette thèse qui concrétise ton rêve le plus cher.

Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon respect, ma considération, ma reconnaissance et mon amour éternel.

Que Dieu te préserve des malheurs de la vie afin que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin...

J'aimerais pouvoir te rendre tout l'amour et la dévotion que tu nous as offerts, mais une vie entière n'y suffirait pas.

J'espère au moins que ce mémoire y contribuera en partie...

À MES TRÈS CHERS FRÈRES ET SŒURS : Boubacar Demba SYLLA, Aicha SYLLA, Kounadi SYLLA, Goundo SYLLA, Tiguida SYLLA, Bintou SYLLA, Aissata SYLLA.

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour et mon attachement.

Puissent nos fraternels liens se pérenniser et se consolider encore.

Je ne pourrais d'aucune manière exprimer ma profonde affection et mon immense gratitude pour tous les sacrifices consentis ; votre aide et votre générosité extrêmes ont été pour moi une source de courage, de confiance et de patience.

Qu'il me soit permis aujourd'hui de vous assurer ma profonde et ma grande Reconnaissance.

J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur, amour et que vos rêves se réalisent

A feu Thierno Djiby mon frère partis très tôt Que le tout puissant puisse t'accueillir dans son immense paradis.

A MES ADORABLES COUSINS, COUSINES, NEVEUX ET NIECES

Je vous dédie cette thèse tout en vous souhaitant une longue vie pleine de réussite, de santé et de bonheur

A TOUS MES ONCLES ET TANTES

J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes

Sentiments les plus chaleureux.

Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir que j'avais depuis toujours pour vous honorer.

Tous mes vœux de bonheur et de santé

A MES GRANDS AMIS ET COLLEGUES

En tête de liste : Mr Alpha Oumar Diallo, Dr Moctar Cissé, Mr Ousmane Maiga, Mr Moussa Bah, Mr Aliou Sow, Bourama Sacko, Dr Bakary Nimaga, Ibrahim Nimaga et Mr Garibou Dolo

En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent.

Un grand merci pour votre soutien, vos encouragements, votre aide.

J'ai trouvé en vous le refuge de mes chagrins et mes secrets.

Avec toute mon affection et estime, je vous souhaite beaucoup de réussite et de bonheur, autant dans votre vie professionnelle que privée.

Je prie Dieu pour que notre amitié et fraternité soient éternelles.

A OG Family et à La grande Famille Allure.

A toute la 13^{ème} Promotion du numéris clausus.

A tous les Travailleurs de la Clinique Médicale Fraternité.

Merci du fond du cœur.

**HOMMAGES AUX
MEMBRES DU JURY**

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY :

A notre Maître et Président du Jury :

Professeur Abdourahmane Coulibaly,

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

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.

À notre Maître et Juge

Pr Sory Ibrahima Diawara,

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

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 Maitre et Juge

Dr Samba DIARRA,

- **MSC, PhD, sociologue de la santé**
- **Chargé de recherche au département d’enseignement et de recherche en santé publique à l’USTTB**
- **Coordinateur des activités d’engagement communautaire au centre universitaire de recherche clinique UCRC/NIH/USTTB**
- **Chargé du module ‘‘Qualitative research in Resarch Ethic’’ au département d’enseignement et de recherche en santé publique à l’USTTB**
- **Représentant régional (Mali) du Réseau de Formation, de Recherche et d’Action sur les Migrations Africaines (REFORMAF), Suisse.**

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.

À notre Maître et Co-directeur de thèse

Dr Ibrahim Sanogo,

- **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

À notre Maître et Directeur de thèse :

Professeur Mahamadou Diakité,

- **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).**

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.

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ACE	: Angiotensin-Converting Enzyme (Enzyme de Conversion d'Angiotensine)
ADN	: Acide Désoxyribonucléique
AINS	: Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien
ARN	: Acide Ribonucléique
BPCO	: Bronchopneumopathie Chronique Obstructive
CFDA	: China Food and Drug Administration (Administration Chinoise d'Aliment et de Médicament)
CIVD	: Coagulation Intravasculaire Disséminée
COVID-19	: Maladie à coronavirus de 2019
ENMP	: Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie
FMOS	: Faculté de Médecine et le d'Odontostomatologie
FMPOS	: Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto Stomatologie
HBM	: Health Belief Model (Modèle de croyance en matière de santé)
HBPM	: Heparine de Bas Poids Moléculaire
HCoV	: Human coronavirus (coronavirus humains)
HCQ	: Hydroxychloroquine
IA	: Intelligence Artificielle
IC	: Intervalle de Confiance
IFN	: Interféron
INSP	: Institut National de Santé Publique
INESSS	: Institut National d'Excellence en Santé et en Services Sociaux
IV	: Intra-Veineuse
LPV/RTV	: Lopinavir/Ritonavir
MERS-CoV	: Middle-East Respiratory Syndrome Coronavirus (Coronavirus du Syndrome Respiratoire du Moyen-Orient)
NEJM	: New England Journal of Medicine (Journal de médecine de la Nouvelle Angleterre)
NFS	: Numération Formule Sanguine
SDRA	: Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë
SRAS	: Syndrome Respiratoire Aigu Sévère
SRAS-CoV-2	: Syndrome Respiratoire Aigu Sévère-Coronavirus 2
OR	: Odds Ratio

PRC	: Polymerase Chain Reaction (Réaction de Polymérisation en Chaîne)
RAAS	: Renin-Angiotensin-Aldosterone System (Système Rénine-Angiotensine-Aldostérone)
RDV	: Remdesivir
RSI	: Règlement Sanitaire International
RT-PCR	: Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (Réaction de Polymérisation en chaîne de la transcriptase inverse)
SpO2	: Saturation en Oxygène
TDM	: Tomodensitométrie
TMPRSS2	: Transmembrane Protease Serine 2 (Sérine 2 de protéase transmembranaire)
TRC	: Temps de Recoloration Cutanée
UCRC	: Centre Universitaire de Recherche Clinique
VIH	: Virus de l'Immunodéficience Humaine
WHO	: World Health Organization (Organisation Mondiale de la Santé)

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Écologie du coronavirus émergents [28]9
Figure 2. Répartition de la COVID-19 à l'échelle mondiale le 19/07/2022 [3]. 10
Figure 3. Arbre phylogénétique des coronavirus [32] 11
Figure 4. Cycle de vie du SRAS-CoV-2 dans les cellules hôtes[32] 12
Figure 5. Organigramme de la faculté de médecine et d'odonto stomatologie [62].....21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Les principaux indicateurs épidémiologiques de la COVID-19.....	12
Tableau 2. Répartition des participants selon les caractéristiques sociodémographiques.....	26
Tableau 3. Répartition des participants selon le statut vaccinal contre la COVID-19.	26
Tableau 5. Répartition des participants selon le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19.....	27
Tableau 6. Répartition des participants hésitants selon les raisons de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19	27
Tableau 7. Répartition des participants selon leur perception sur l'efficacité des vaccins contre la COVID-19.....	28
Tableau 8. Répartition des participants hésitants selon leur perception sur la sûreté des vaccins contre la COVID-19.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 9. Répartition des participants selon leur perception sur la responsabilité des vaccins à l'exposition au risque d'infection à la COVID-19.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 10. Répartition des participants hésitants selon la demande de conseils d'un membre de la famille ou d'un proche sur les vaccins contre la COVID-19. Erreur ! Signet non défini.	
Tableau 11. Répartition des participants hésitants selon la réponse à la demande de conseils par la famille ou le proche sur les vaccins contre la COVID-19.	29
Tableau 12. Répartition des participants selon la connaissance des étapes de développement d'un vaccin.....	29
Tableau 13. Relation entre la connaissance des étapes de développement d'un vaccin et le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 14. Relation entre le statut de formation sur les étapes de développement d'un vaccin et le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 15. Répartition des participants selon la connaissance de l'existence des vaccins contre la COVID-19 au Mali	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 16. Répartition des participants selon la source d'information de l'existence des vaccins contre la COVID-19 au Mali	31
Tableau 17. Relation entre la connaissance de l'existence des vaccins contre la COVID-19 et le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19	31
Tableau 18. Relation entre la perception sur l'efficacité des vaccins contre la COVID-19 et le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19	31
Tableau 19. Relation entre la perception sur la sûreté des vaccins contre la COVID-19 et le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19	Erreur ! Signet non défini.

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	2
2. OBJECTIFS	5
2.1. OBJECTIF GENERAL	5
2.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES	5
3. GENERALITES	7
3.1. Définitions	7
3.1.1. Coronavirus	7
3.1.2. Maladie à coronavirus de 2019 (COVID-19).....	7
3.1.3. Variants de la COVID-19	7
3.1.4. Historique des coronavirus humains.....	8
3.2. Epidémiologie	9
3.2.1. Répartition mondiale	9
3.2.2. Répartition au Mali.....	10
3.2.3. Agent pathogène.....	10
3.2.4. Caractéristiques épidémiologiques et transmission	11
3.3. Physiopathologie.....	12
3.4. Symptômes de la COVID-19	13
3.5. Diagnostic de la COVID-19	13
3.5.1. Test de Diagnostic rapide Ag	13
3.5.2. RT-PCR	13
3.5.3. Diagnostic sérologique	14
3.5.4. Prévention et Techniques d'imagerie.....	14
3.5.5. Techniques de confirmation d'un cas de COVID-19 au Mali.....	14
3.6. Traitement de la COVID-19.....	14
3.6.1. Traitement préventif de Vaccination de la COVID-19	14
3.6.2. Mesures de protection personnelle	14
3.6.3. Mesures de protection de l'environnement	15
3.6.4. Traitement non spécifique.....	15
3.6.5. Développement de vaccins.....	16
3.6.6. Perception sur la COVID-19 et le vaccin.....	19
4. MATÉRIEL ET METHODES	21
4.1. CADRE ET LIEU D'ETUDE	21
4.2. TYPE ET PERIODE D'ETUDE.....	22

4.3.	POPULATION D'ETUDE	22
4.4.	Critères d'inclusion et de non-inclusion.....	22
4.4.1	Critères d'inclusion	22
4.4.2	Critères de non-inclusion	23
4.5.	ECHANTILLONNAGE	22
4.6.	VARIABLES COLLECTÉES	23
4.7.	METHODES ET TECHNIQUE DE COLLECTE DES DONNEES	23
4.8.	TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES	24
4.9.	CONSIDERATIONS ETHIQUES	24
5.	RESULTATS	26
5.1.	Caractéristiques sociodémographiques.....	26
5.2.	Statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19.....	27
5.3.	Perception des étudiants hésitants par rapport aux vaccins contre COVID-19.....	28
5.4.	Connaissance sur les étapes de développement d'un vaccin	30
5.5.	Connaissances sur les vaccins contre la COVID-19.....	31
5.6.	Efficacité et sûreté des vaccins contre la COVID-19	32
6.	COMMENTAIRES ET DISCUSSION	35
6.1.	Données sociodémographiques et générales des participants	35
6.2.	Statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID 19 :.....	36
6.3.	Perception des étudiants hésitants vis-à-vis des vaccins contre la COVID-19.....	36
6.4.	Connaissance des étudiants sur les vaccins :	38
6.5.	Force de l'étude.....	38
6.6.	Limites de l'étude et difficultés rencontrées.....	38
7.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	40
7.1.	CONCLUSION.....	40
7.2.	RECOMMANDATIONS.....	40
8.	REFERENCES	42
9.	ANNEXES	51

INTRODUCTION

1. INTRODUCTION

La maladie à coronavirus (COVID-19) est due à un virus à couronne appartenant à la famille des *Coronaviridae* qui infectent à la fois les animaux et les humains [1]. Elle est apparue pour la première fois le 31 décembre 2019 dans la ville de Wuhan en Chine et s'est rapidement répandue dans le reste du monde. La COVID-19 a été déclarée comme une pandémie en mars 2020 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). On estime à 768 millions de cas confirmés de COVID-19 dont 6,9 millions de décès enregistrés à la date du 31 Juillet 2023 dans le monde [2]. Le continent africain a enregistré 9 020 713 cas confirmés et 172 815 décès. Au Mali, à la même date, 31 953 cas confirmés de COVID-19 et 743 décès ont été enregistrés [2]. La proportion de travailleurs de la santé infectés par la COVID-19 varie de 2,2 % à 29 % [3]. Une étude de revue systématique a montré que 152888 infections et 1 413 décès sont survenus chez les travailleurs de la santé [4].

Face à la propagation inquiétante de COVID-19 et la grande incertitude qui l'entourait, l'espoir a été mis en la communauté scientifique pour pouvoir contrôler la pandémie. L'OMS avait déclaré en février 2020 qu'elle ne s'attendait pas à la disponibilité d'un vaccin contre le SRAS-CoV-2 en moins de 18 mois [5]. Cependant, d'énormes efforts ont été déployés pour le développement des vaccins contre cette maladie [6]. Cela nous a permis d'assister à une innovation technologique dans ce domaine [7]. Il a fallu quelques mois pour voir les premiers vaccins être approuvés et administrés dans la condition d'utilisation urgente en Chine, en Russie, en Europe et aux Etats-Unis d'Amérique [8, 9]. Les premiers vaccins COVID-19 sont arrivés au Mali en mars 2021. A la date du 03 juillet 2023, plus de 4 658 833 doses de vaccins contre la COVID-19 ont été administrés au Mali avec 3.999.867 personnes totalement vaccinées soit un taux de vaccination de 23,2% [10].

La vaccination étant considérée comme l'une des stratégies prometteuses pour combattre la pandémie de COVID-19 ; par conséquent, elle a fait face à une vaste campagne de désinformations encourageant ainsi une partie de la population à hésiter à se faire vacciner. En 2019, l'Organisation mondiale de la santé a affirmé que l'hésitation vaccinale est l'une des dix principales menaces sanitaires mondiales [11]. L'hésitation vaccinale est définie comme le retard dans l'acceptation, la réticence ou le refus des vaccins malgré la disponibilité des services de vaccination [12, 13]. Dans le monde entier, plus de 90 % des pays ont été confrontés à l'hésitation vaccinale, ce qui a sérieusement compromis la réussite des campagnes de vaccination [14].

Cependant, l'hésitation à se faire vacciner est complexe et influencée par de multiples facteurs. Certains des facteurs associés à l'hésitation à l'égard du vaccin COVID-19 sont le manque de confiance au vaccin lui-même, le manque d'informations adéquates sur le vaccin, les informations erronées provenant des médias sociaux, les théories du complot et la peur des effets secondaires. Des études antérieures suggèrent une variation significative des taux d'acceptation des vaccins entre et au sein des pays dans la population générale de même que chez les étudiants en science de santé, soit 58,8 % chez les étudiants en médecine du sud-ouest de la Chine [15], 89,4 % en Inde [16], 56 % des étudiants en médecine dentaire et 77 % chez les étudiants en médecine aux États-Unis [17,18], 94,6 % en Pologne [19], 35 % des étudiants en soins infirmiers dans trois pays européens [20], 37,3 % des étudiants en médecine en Ouganda [21], et 34,9 % chez les étudiants en médecine égyptiens [13]. Ces chiffres, parfois très élevés, pourraient être aussi influencés par le manque ou l'insuffisance d'une formation adéquate de ces étudiants sur les étapes et le processus de développement des produits de santé en général et des vaccins en particulier.

Selon la feuille de route de l'OMS sur les priorités, les travailleurs de la santé de première ligne, les personnes âgées et les personnes ayant souffert de maladies sont prioritaires pour la vaccination contre la COVID-19 [22]. Les étudiants en médecine et en sciences de la santé font partie des travailleurs de la santé de première ligne qui courent un risque élevé de contracter la COVID-19 pendant leur stage clinique. En tant que prestataires de soins de santé, ils sont censés promouvoir et administrer le vaccin COVID-19 et conseiller les patients qui hésitent à se faire vacciner. Par conséquent, plusieurs publications ont été faites concernant l'hésitation à se faire vacciner contre la COVID-19 parmi les travailleurs de la santé et la population générale [23, 24]. Cependant, il existe peu d'études sur l'hésitation à se faire vacciner contre la COVID-19 et les facteurs associés prenant en compte les aspects de la formation et de la connaissance des vaccins et de leurs étapes de développement chez les étudiants en médecine et en pharmacie notamment au Mali. Il est donc impératif de comprendre cette problématique dans ce groupe de population pour permettre d'adresser des recommandations pertinentes dans le but d'une amélioration des connaissances, de l'acceptation des vaccins et de la couverture vaccinale.

OBJECTIFS

2. OBJECTIFS

2.1. OBJECTIF GENERAL

- Étudier l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19 chez les étudiants à partir de la 4^{ième} année de la faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS) et de la faculté de pharmacie (FAPH).

2.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES

- Déterminer la proportion des étudiants hésitant à se faire vacciner contre la COVID-19 ;
- Identifier les principales raisons de l'hésitation des étudiants à la vaccination contre la COVID-19 ;
- Décrire la perception des étudiants hésitant à se faire vacciner contre la COVID-19 ;
- Déterminer le niveau de connaissance des étudiants sur les vaccins contre la COVID-19.

GÉNÉRALITÉS

3. GÉNÉRALITÉS

3.1. Définitions

3.1.1. Coronavirus

Les coronavirus 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 [16]. 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 en 2019 est responsable de la maladie à coronavirus (COVID-19) [17].

3.1.2. Maladie à coronavirus de 2019 (COVID-19)

La COVID-19 est une 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 a été déclarée, en mars 2020, comme une pandémie par l'OMS et a touché de nombreux pays dans le monde [17].

3.1.3. Variants de la COVID-19

A la fin de l'année 2020, nous assistons à l'apparition de nouveaux variants un peu partout dans le monde. Dès lors, le nombre de personnes atteintes par la COVID-19 ne cesse d'augmenter de façon exponentielle, causant des centaines de morts par jour comme on a pu le constater en Inde ; plus de 4 500 décès entre le 11-18 mai 2021 [25].

Les virus changent constamment à travers la mutation. Un variant est le résultat d'une ou plusieurs mutations qui le différencient des autres variants. Pour éviter toute discrimination en appelant le nom de chaque variant par le pays d'origine, l'OMS a décidé de renommer les variants avec des lettres grecques à la fin du mois de mars 2021 [26] :

Le variant anglais d'abord identifié au Royaume-Uni, est baptisé « Alpha ». Ce variant est aussi connu par les scientifiques comme « Voc 202012/01 »

Le variant sud-africain identifié pour la première fois en Afrique du Sud à la fin de l'année 2020 devient « Beta »

Le variant brésilien s'appelle « Gamma ». Il a été détecté le 02 janvier chez un touriste japonais de retour du Brésil [27]. Il est présent dans plus de cinquante pays selon l'OMS.

Le variant indien, « Delta ». Présent dans plus de quarante-quatre pays, il a été découvert en Inde pour la première fois en octobre 2020 [27]. Il a été classé par l'OMS en mois de mai 2021 comme « variant préoccupant » [27].

La particularité de ces variants est qu'ils se montrent beaucoup plus contagieux, et ont une létalité plus élevée que le virus classiquement connu [27]. Ce qui rend aussi difficile une adaptation de vaccin enfin d'endiguer à la pandémie de la COVID-19.

3.1.4. Historique des coronavirus humains

Jusqu'à la première identification des coronavirus humains 229E et OC43, à la fin des années 1960, les infections à coronavirus étaient considérées comme inoffensives pour l'homme [25, 28]. L'épidémie de SRAS-CoV dans le sud de la Chine, à l'hiver 2002, a emporté un taux de mortalité de 10 % des patients infectés [29, 30]. Le virus s'était propagé rapidement dans le monde, notamment en Asie, et maîtrisé après juillet 2003 [31]. L'analyse virale de l'épidémie de SRAS a montré que les chauves-souris sont des réservoirs naturels du SRAS-CoV, et que les civettes et les chiens viverrins sont les hôtes intermédiaires. En 2012, un nouveau coronavirus hautement pathogène du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) a été identifié chez l'homme, démontrant que les coronavirus sont transmis des animaux aux humains à tout moment et avec des conséquences inattendues pour la santé publique [32].

Cependant, l'histoire continue avec la nouvelle identification du SRAS-CoV-2 en décembre 2019 sur le marché de gros des fruits de mer à Wuhan, en Chine. Le SARS-CoV-2 est le septième membre de la famille des coronavirus qui infecte les humains et il est différent à la fois du MERS-CoV et du SARS-CoV.

Généralement, les habitats des chauves-souris sont éloignés des zones d'activité humaine et le virus a probablement été transmis à l'homme par un autre hôte animal [29]. En ce qui concerne l'hôte animal intermédiaire du SARS-CoV-2, il a été rapporté que l'identité de séquence entre les CoV d'origine pangoline et le SARS-CoV-2 est de 99 %, indiquant que le SARS-CoV-2 pourrait être d'origine pangoline [33]. Le SARS-CoV, le MERS-CoV et le SARS-CoV-2 sont

tous des coronavirus d'origine chauve-souris, qui provoquent des infections humaines après circulation chez des hôtes animaux de civette, de chameau et de pangolin [34].

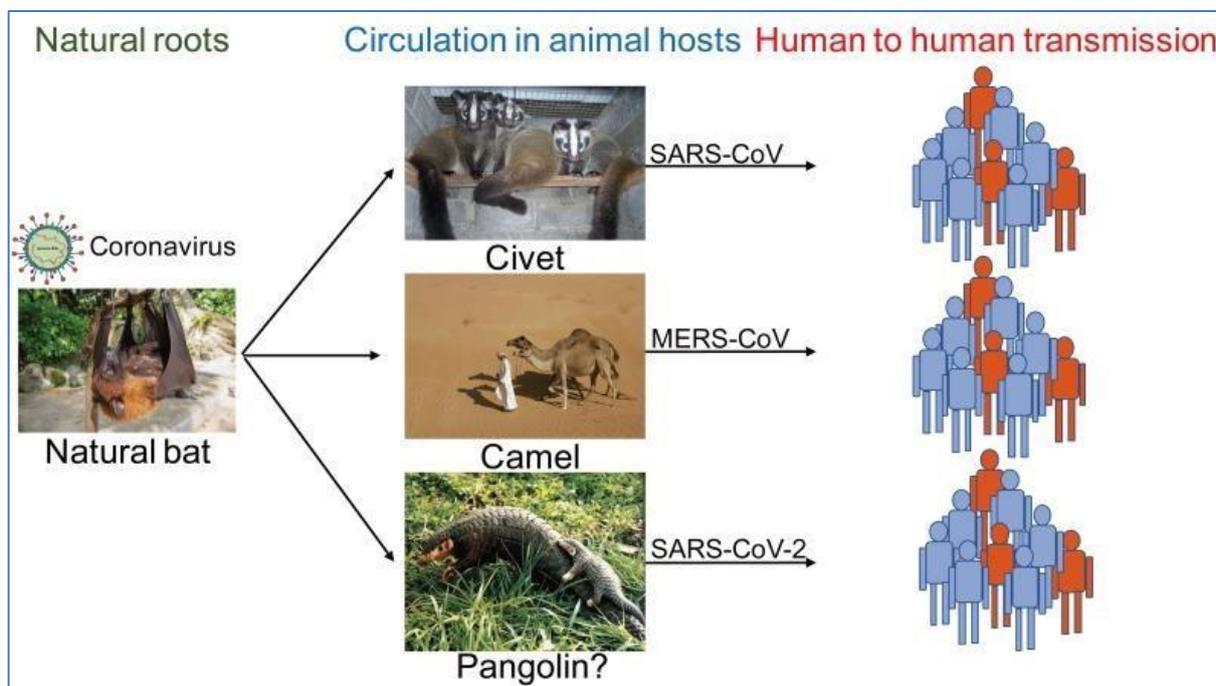


Figure 1. Écologie du coronavirus émergents [38]

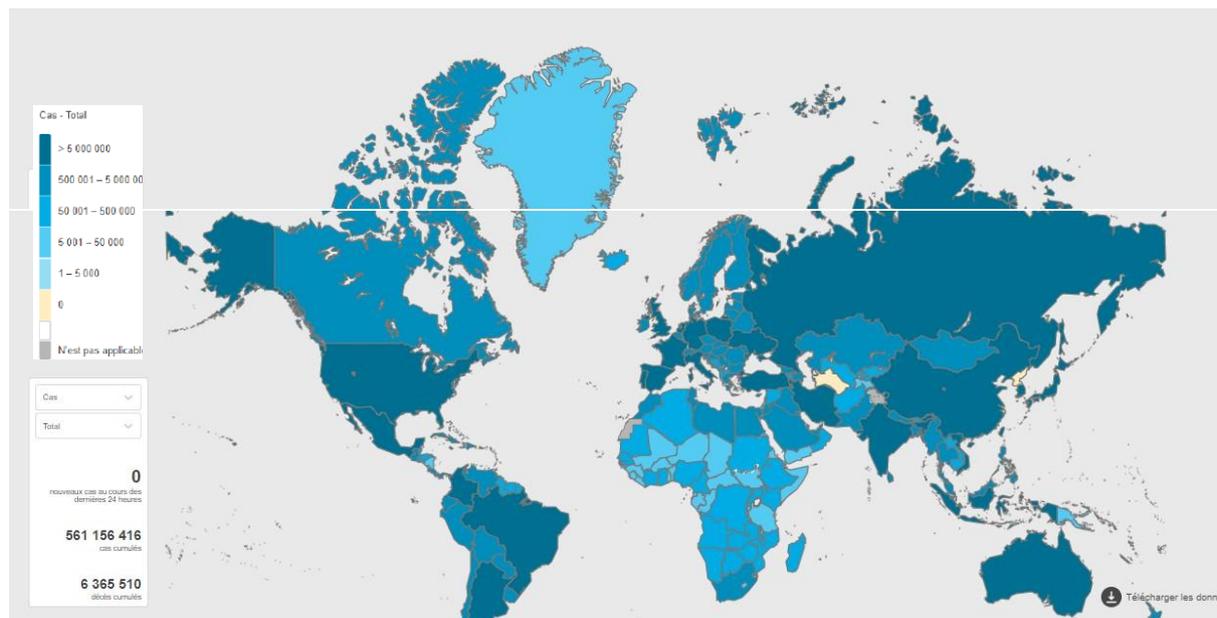
3.2. Epidémiologie

3.2.1. Répartition mondiale

À l'échelle mondiale, à la date du 26 Avril 2023, 764 474 387 de cas confirmés de COVID-19 dont 6 915 286 cas de décès avaient été signalés à l'OMS et 13 343 360 939 de doses de vaccin ont été administrée sur le plan mondial [35].

Les Etats unis d'Amérique étaient 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 4^{ème} 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 23^{ème} position avec 5 309 050 cas confirmés et 22 895 décès [35].

Afrique est le continent le moins touché avec 9 176 388 cas confirmés. L'Afrique du sud occupe la 1^{ère} place en Afrique et la 32^{ème} position au monde avec 4 000 631 cas confirmé et 101 922 décès [35].



Source : <https://covid19.who.int/> Consulté le 02/05/2023

Figure 2. Répartition de la COVID-19 à l'échelle mondiale le 19/07/2022 [35].

3.2.2. Répartition au Mali

Le communiqué N° 1148 du 24 avril 2023 a rapporté 0 nouveau cas au Mali. A la date du 02 Mai 2023, le Mali a cumulé un total de 33 144 cas positifs ,743 décès,5 793 606 doses de vaccin ont été administrées [2].

En application du Règlement Sanitaire International RSI (2005), le ministère de la Santé et des Affaires Sociales a déclaré l'épidémie de la maladie à coronavirus (Covid-19) le mercredi 25 Mars 2020 [2].

Des équipes multidisciplinaires ont été mobilisées dans les deux districts sanitaires concernés pour faire l'investigation, la recherche active des contacts, leur suivi et apporter les premières réponses [2].

3.2.3. Agent pathogène

3.2.3.1. Classification :

Le SARS-CoV-2 est un virus à ARN classé selon le schéma taxonomique suivant :

- ✓ **Domaine** : *Riboviria*.
- ✓ **Ordre** : *Nidovirales*.
- ✓ **Sous ordre** : *Cornidovirineae*.

- ✓ **Famille** : *Coronaviridae*.
- ✓ **Sous famille** : *Orthocoronavirinae*.
- ✓ **Genre** : Béta coronavirus.
- ✓ **Sous genre** : *Sarbecovirus*.
- ✓ **Espèce** : SARS-CoV.

La sous-famille des *Orthocoronavirinae* se divise en 4 genres distincts : les Coronavirus alpha, beta, gamma et delta.

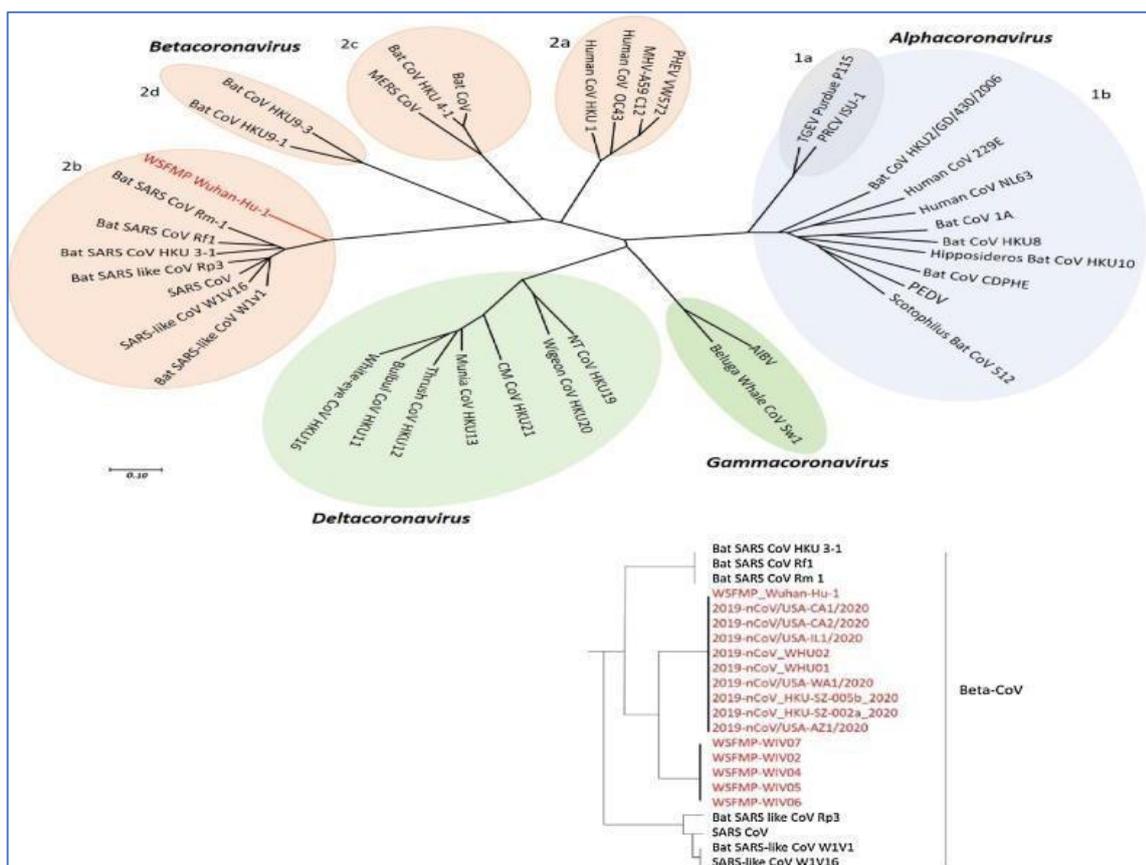


Figure 3. Arbre phylogénétique des coronavirus [36]

3.2.4. Caractéristiques épidémiologiques et transmission du virus COVID-19

Le Sars-CoV-2 se transmet d'un individu à un autre avec un taux de reproduction de base (R_0) compris entre 2 et 4, ce qui signifie qu'un sujet infecté contamine en moyenne deux à quatre autres personnes [37]. Le mode de transmission prépondérant impliquerait les gouttelettes de taille importante ($> 5 \mu\text{m}$) générées au cours de la parole, de la toux ou des éternuements, et ne se propageant pas à plus de deux mètres du sujet émetteur [38].

Tableau 1. Les principaux indicateurs épidémiologiques de la COVID-19 [39]

Indicateurs	Description
Âge des patients	25-89 ans ; médiane de 59 ans ; moyenne de 55,5 ans ; la majorité des patients ayant un âge entre 35-55 ans ; peu de cas parmi les enfants.
Sexe des patients	Plus de cas sont des hommes, 59 %.
Âge de décès	48 et 89 ans ; médiane de 75 ans.
Temps d'incubation	Une moyenne de 7 jours (2-14 jours).
Reproduction basique	2,2-4,71.
Population susceptible	Personnes âgées ; avec des comorbidités chroniques, avec utilisation à long terme d'agents immunosuppresseurs ; intervention chirurgicale avant admission.
Taux de mortalité	2,3 %-11 %.

3.3. Physiopathologie

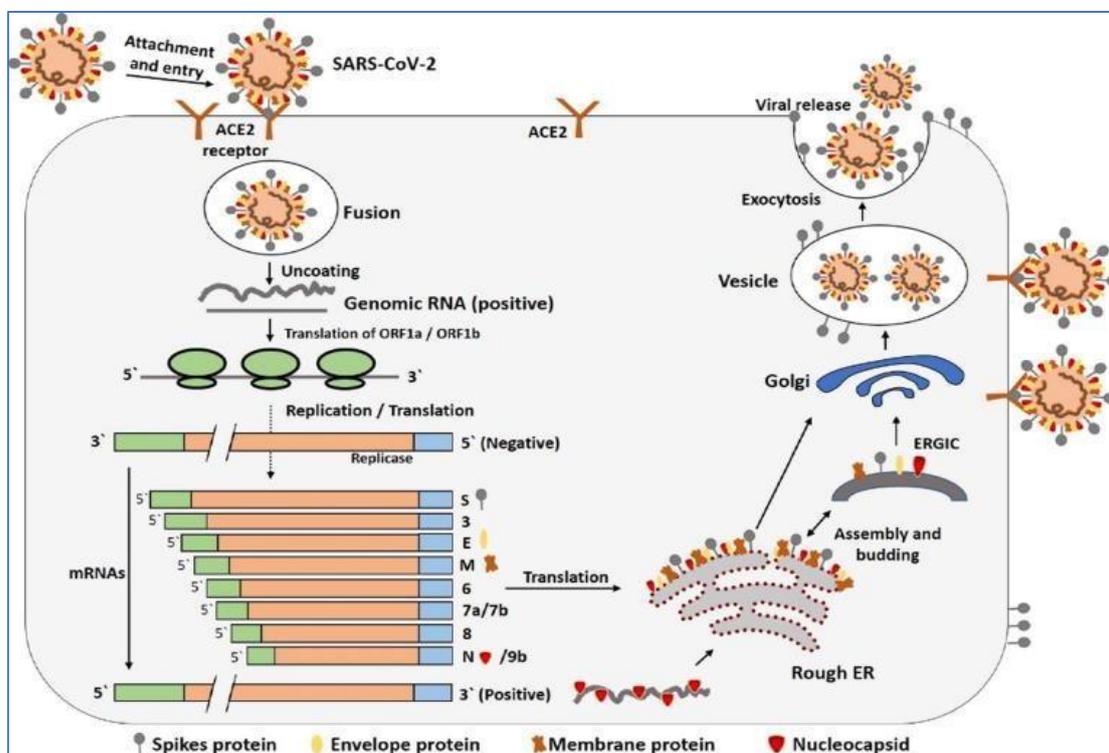


Figure 4. Le cycle de vie du SRAS-CoV-2 dans les cellules hôtes [39]

Le virus commence son cycle de vie lorsque la protéine S se lie au récepteur cellulaire ACE2. Après la liaison au récepteur, le changement de conformation de la protéine S facilite la fusion de l'enveloppe virale avec la membrane cellulaire par la voie endosomale. Ensuite, le SRAS-CoV-2 libère de l'ARN dans la cellule hôte. L'ARN du génome est traduit en poly protéines de réplicase virale pp1a et 1ab, qui sont ensuite clivées en petits produits par les protéinases virales. La polymérase produit une série d'ARNm sous-génomiques par transcription discontinue et finalement traduite en protéines virales pertinentes. Les protéines virales et l'ARN du génome sont ensuite assemblés en virions dans le RE et l'appareil de Golgi, puis transportés via des vésicules et libérés hors de la cellule. ACE2, enzyme de conversion de l'angiotensine 2 ; ER, réticulum endoplasmique ; Compartiment intermédiaire ERGIC, ER–Golgi [36].

3.4. Symptômes de la COVID-19

La maladie à coronavirus est contagieuse avant même l'apparition des signes cliniques, les patients infectés présenteraient une contagiosité maximale pendant les quatre jours entourant le début des symptômes [40].

Les symptômes de la COVID-19 sont la fièvre (83-98 %), la toux (59-82 %), le souffle court (19-55 %) et la fatigue musculaire (11-44 %), certains patients peuvent avoir un mal de gorge, rhinorrhée, mal de tête et confusion quelques jours avant l'apparition de la fièvre. De plus une proportion des cas a montré une hémoptysie et une autre est restée asymptomatique [41, 42].

3.5. Diagnostic de la COVID-19

3.5.1. Test de Diagnostic rapide Ag

Le test de diagnostic rapide est un test antigénique permettant de détecter la présence des antigènes SARS-CoV-2 grâce à un prélèvement nasopharyngé. Ces tests donnent des indications sur la présence des antigènes et non des anticorps, ils ont donc la même finalité qu'un test PCR.

3.5.2. RT-PCR

La RT-PCR est une technique qui permet de faire une PCR (réaction en chaîne par polymérase) à partir d'un échantillon d'ARN. 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 [43].

3.5.3. Diagnostic sérologique

Il a été démontré que les patients infectés par le SRAS-CoV-2 possèdent des réponses sérologiques aiguës [39,41]. Combinés à l'immuno-chromatographie, à l'or colloïdal et à d'autres technologies, des réactifs de détection pertinents ont été développés rapidement [44].

3.5.4. Techniques 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 [33]. 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 [33].

3.5.5. 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) [41, 42].

3.6. Prévention et Traitement de la COVID-19

3.6.1. Traitement préventif de Vaccination de la COVID-19

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 [41, 42].

3.6.2. 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 [42, 43]. 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 [41, 43].

Le port du masque autre fois jugé nécessaire uniquement pour les malades de COVID-19 est désormais recommandé au grand public par l'OMS [45]. 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) [45].

3.6.3. 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 [41, 43].

3.6.4. 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 [41, 43]. 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 [41].

3.6.5. Traitement non spécifique

Dans un cas symptomatique caractérisé par une hyperthermie, un traitement par du paracétamol et une surveillance de l'hydratation s'avère nécessaire en premier lieu tout en évitant les anti-inflammatoires non stéroïdiens qui pourraient aggraver les atteintes infectieuses respiratoires [46].

Si le patient atteint COVID-19 ne présente aucun critère de gravité ou de comorbidité, l'antibiothérapie n'est pas nécessaire, elle ne sera envisagée que dans d'une pneumopathie nécessitant une prise en charge. En réanimation, une céphalosporine de troisième génération associée à un macrolide sera privilégiée, afin de couvrir *Legionella pneumophila* [46].

L'oxygénothérapie est indiquée à un débit de 5 L/min pour lutter contre la détresse respiratoire, l'hypoxémie ou le choc [41]. 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 [41].

Les antipyrétiques / analgésiques doivent être prescrits au besoin pour la douleur et la fièvre et ne doivent pas être administrés sur une base régulière [47]. 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 [43].

3.7. Développement de 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 sérieux problème de santé publique mondiale et une crise économique [48].

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.

Des essais précliniques sont effectués sur des animaux appropriés pour la sécurité et l'efficacité par des études de provocation [48, 49].

La vaccination offre probablement la meilleure option pour le contrôle de la COVID-19 [34]. 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 [41].

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 [50].

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 [48, 49].

3.7.1. NT162b2 (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 [51].

Selon une étude publiée dans le New England Journal of Medicine (NEJM) [51], 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).

À la suite de l'approbation officielle de l'agence de réglementation des médicaments et des produits de santé indépendante du Royaume-Uni [52], 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 [53].

3.7.2. 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 AstraZeneca [54]. 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).

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 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 [55]. Avec plus de 2,5 milliards de doses commandées, le vaccin AstraZeneca est jusqu'alors le plus vaccin le plus vendu dans le monde [41].

3.7.3. 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.

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 (AstraZeneca et Janssen/Johnson & Johnson) [56].

3.7.4 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. Testé sur plus de 30 000 participants aux États Unis, le vaccin a montré une efficacité de 94,5% [56].

3.7.4. BBIBP-CorV

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 [57]. 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 [58].

3.7.5. Immunité post-infection

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 [42].

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 [59].

3.7.6. 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 :

- 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... [59]

Pour tenter d'expliquer ce phénomène, Tso et al [60], 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 pathogénèse 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 %) [60].

3.7.7. Perception sur la COVID-19 et le vaccin

La pandémie à COVID-19 a suscité beaucoup de débat dans la communauté scientifique, notamment autour de son origine. Plusieurs études ont été menées, parmi lesquelles on peut retenir celles de Leye MMM et al : une étude transversale analytique auprès de 400 personnes, menée à Dakar du 09 au 30 Mai 2020 [61]. Il ressort de cette étude que 4,7% avaient de bonnes connaissances des signes de la COVID-19, 3% des risques de transmission et 47,8% des mesures de prévention. Cette étude révèle également que les personnes avec une bonne connaissance des mesures de prévention portaient plus le masque et lavaient plus leurs mains.

Selon une étude transversale réalisée dans 9 pays par Bono SA et al « Facteurs affectant l'acceptation du vaccin COVID-19 : une enquête internationale parmi les pays à revenu faible et intermédiaire » [62] ; la volonté de se faire vacciner change avec le degré d'efficacité du vaccin (90-95%) de 76% à 88%. D'après la même étude, les raisons les plus fréquemment évoquées pour le refus de se faire vacciner étaient la peur des effets secondaires du vaccin (41.2%), suivie d'un manque de confiance dans l'efficacité du vaccin (15.1%) [62].

D'autres études ont été menées sur le même thème, notamment celle réalisée par Faezi NA et al. « Peoples' attitude toward COVID-19 vaccine, acceptance, and social trust among African and Middle East countries » [63], sur un échantillon de 1880 participants venant de 42 pays différents. 66% serait prêt à se faire vacciner contre la COVID-19.

MATÉRIEL ET METHODES

4. MATÉRIEL ET METHODES

4.1. Cadre et lieu d'étude

Notre étude s'inscrit dans le cadre des travaux de thèse d'exercice de médecine. Elle s'est déroulée à la faculté de médecine et d'odontostomatologie ainsi qu'à la faculté de pharmacie sous la supervision du Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC : sigle anglais).

Ce sont des établissements de formation tertiaire, elles abritent également des centres et des laboratoires de recherches. Elles offrent des formations en médecine générale, odontostomatologie, en pharmacie, des diplômes de spécialisations dans plusieurs spécialités médicales et chirurgicales, ainsi que des formations en santé publique.

Créée en 1969 pour former les assistants médicaux, l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie (ENMP), commence à former des médecins et des pharmaciens à partir de 1974. En 1996, l'ENMP devient Faculté de Médecine, de Pharmacie, et d'Odontostomatologie (FMPOS) avec la création de l'université du Mali. La filière odontologie ouvrit effectivement en 2007. En 2010, la faculté fut scindée en deux : la FMOS et la FAPH, tous rattachées à l'USTT-B. Elle comptait en 2022, 5496 étudiants [64]. Elle est située à Bamako, dans le district de Bamako, en commune 3, sur la colline du point G.

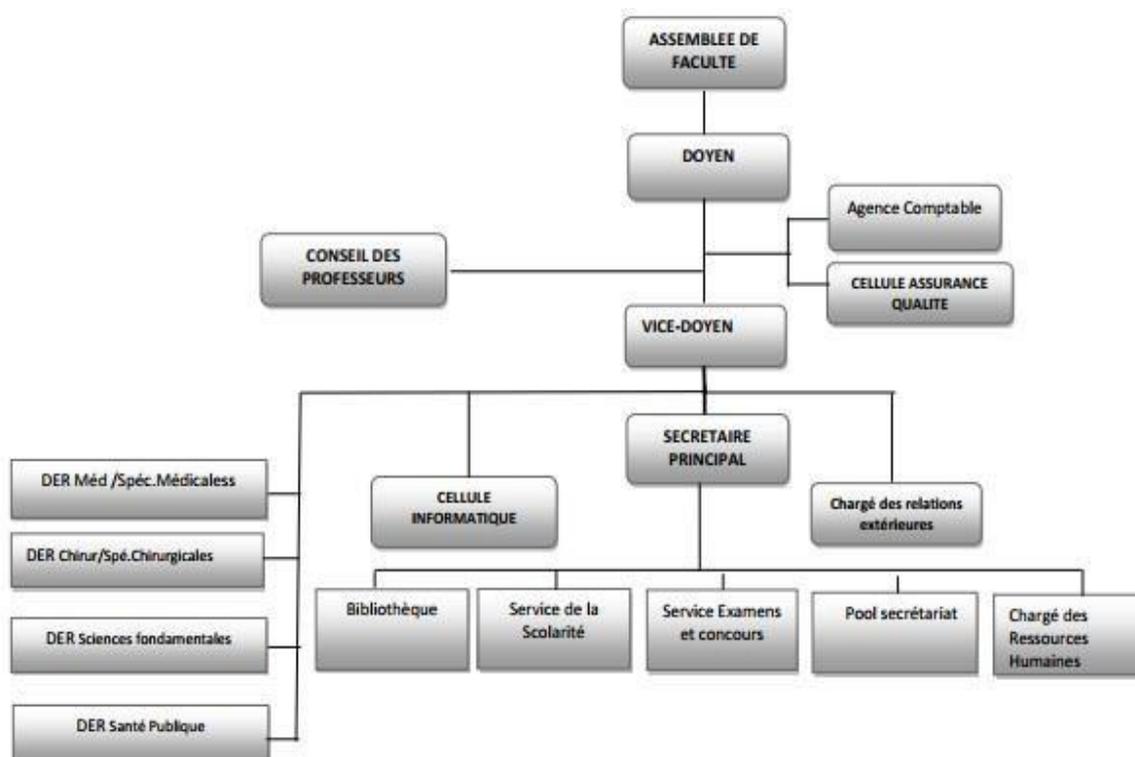


Figure 5. Organigramme de la Faculté de médecine et d'Odonto-Stomatologie [64].

4.2. Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale prospective qui s'est déroulée du 15 octobre 2022 au 15 janvier 2023, soit une période de 3 mois.

4.3. Population d'étude

L'étude a concerné les étudiants en classes avancées (à partir de la 4^{ème} année) des facultés de médecine d'odontostomatologie et de pharmacie (FMOS/FAPH). Ce choix a été raisonné par le fait que ces étudiants constituent des conseillers sur les questions de la santé dans leur environnement immédiat et dans les structures de santé (tous niveaux confondus).

4.4. Critères d'inclusion et de non-inclusion

4.4.1 Critères d'inclusion

Ont été inclus dans notre étude les étudiants :

- Inscrits à la FMOS et à la FAPH à partir de la 4^{ème} année ;
- Ayant accepté de participer à l'étude à travers un consentement éclairé.

4.4.2 Critères de non-inclusion

N'ont pas été inclus dans notre étude les étudiants :

- Ayant évoqué d'autres raisons jugées pertinentes pour la non-participation.

4.5 Échantillonnage

Nous avons d'abord expliqué collectivement l'étude aux étudiants éligibles dans leurs salles de classe avant les cours. Ensuite après les cours, nous avons fait une sélection aléatoire parmi les étudiants volontaires chez qui un consentement individuel a été obtenu avant l'administration du questionnaire de l'étude.

4.5.1 Calcul de la taille de l'échantillon

Pour calculer la taille de l'échantillon, nous avons utilisé la formule de Schwartz qui est la suivante :

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{pq}{f^2}$$

- ✓ n : Taille de l'échantillon
- ✓ $Z_{1-\alpha/2}$: Niveau de confiance (la valeur type du niveau de confiance de 95 % sera 1,96)
- ✓ p : la proportion de la population complètement vaccinée contre la COVID-19 qui est de 19,42% (0,1942) au Mali à la date du 30/09/2022 selon le MSHP..
- ✓ $q = 1-p$: la proportion de la population non vaccinée ou non complètement vaccinée qui est estimée à 0,8058 (1-0,1942).

✓ **I**: Erreur absolue ou précision (fixée à 5 % soit 0,05)

Avec un taux de non-réponses fixé à 10%, nous avons obtenu une taille minimale d'échantillon égale à 265.

4.5.2 Sélection des participants

Au cours de la période d'étude nous avons inclus 304 étudiants de façon aléatoire parmi les 2150 étudiants inscrits soit un taux 14,14 %.

4.6 Variables collectées

Des informations telles que les caractéristiques sociodémographiques, le statut de vaccination l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19, le statut de formation reçue et la connaissance sur le développement des vaccins et les essais vaccinaux, la connaissance et la perception sur la vaccination et les vaccins contre la COVID-19.

4.7 Définitions opérationnelles

4.7.1 Connaissance des étapes de développement d'un vaccin : les étudiants qui parvenaient à citer correctement toutes les étapes notamment les études préclinique et clinique et aussi les quatre phases d'un essai clinique ont été considérés comme ceux qui connaissaient les étapes de développement d'un vaccin.

4.7.2 Hésitant : Un étudiant a été considéré comme hésitant s'il déclarait qu'il n'a pas l'intention de se vacciner ou qu'il veut attendre d'y voir clair faute de confiance aux vaccins contre la COVID-19.

4.7.3 Non-hésitant : Ceux qui étaient déjà vaccinés ou ceux qui n'étaient pas vaccinés et qui n'avaient aucun problème de confiance avec les vaccins contre la COVID-19 mais envisagent de se faire vacciner dans un plus bref délai.

4.8 Déroutement de l'étude

Le questionnaire de l'étude a été distribué de façon aléatoire aux étudiants volontaires dans leurs salles de classe avant les cours chez qui un consentement individuel a été obtenu. Les questionnaires étaient auto-administrés avec l'aide de l'enquêteur pour des questions de compréhension ou d'éclaircissement.

4.9 Méthodes et technique de collecte des données

Nous avons réalisé une enquête quantitative. Les données ont été recueillies à partir d'un questionnaire structuré avec des questions fermées (cf. Annexe). Elles ont ensuite été saisies sur Microsoft office Excel version 2016.

4.10 Traitement et analyse des données

4.10.1 Traitement des données

L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS version 21 et les représentations graphiques ont été faites en utilisant Microsoft Office Excel 2016. Le logiciel Zotero a été utilisé pour la gestion des références bibliographiques.

4.10.2 Analyse statistique des données

Pour les variables quantitatives, les moyennes et leurs écart-types ont été calculés et comparés en fonction du statut de la vaccination contre la COVID 19 ; le test de Student ou de Wilcoxon a été utilisé pour la comparaison des moyennes. Pour les variables catégorielles, les proportions ont été calculées et présentées sous forme de pourcentage et une comparaison des proportions en fonction du statut de la vaccination contre la COVID-19 a été effectuée en utilisant le test de Chi² ou celui de Fisher. Le seuil de significativité statistique a été fixé à 5%.

4.11 Considérations éthiques

L'étude a été soumise à l'appréciation du comité d'éthique de l'USTTB. La confidentialité des données a été garantie à travers un processus de collecte et d'analyse anonyme. Un consentement libre et éclairé a été obtenu de chacun des participants avant l'administration du questionnaire. 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.

RÉSULTATS

5. RESULTATS

5.1. Résultats globaux

Dans notre étude, 304 étudiants de la 4^{ème} année et plus de la FMOS et de la FAPH ont été inclus. Le sexe masculin était prédominant avec 70 %. La majorité des participants soit 89,5% n'étaient pas vaccinés contre la COVID-19. Le vaccin Astra Zeneca était le plus administré soit 62,5% suivi de Janssen (25%). Les principales raisons de l'hésitation des étudiants enquêtés à la vaccination étaient respectivement le fait qu'ils soient jeunes et qu'ils n'ont pas besoin de vaccin (46,5%) et plus d'un tiers des participants hésitants (40%) pensent que les vaccins contre la COVID-19 ne sont pas efficaces. La quasi-totalité des participants hésitants (99,6%) ne connaissaient pas les étapes de développement d'un vaccin comparés aux non-hésitants (83,1%).

5.2. Caractéristiques sociodémographiques

Tableau 2. Répartition des participants selon les caractéristiques sociodémographiques

Variables	Effectifs	Pourcentage
Classe d'âge		
20 - 24 ans	152	50
25 - 29 ans	138	45
30 ans et plus	14	5
Sexe		
Masculin	220	72
Féminin	84	28
Faculté		
FMOS	277	91
FAPH	27	9
Classe		
4 ^{ème} année	152	50
5 ^{ème} année	61	20
6 ^{ème} année	48	16
7 ^{ème} année	43	14
Provenance		
Hors Bamako	266	87
Bamako	38	13
Total	304	100

Hésitation à la vaccination contre la COVID-19 des étudiants en classes terminales de la médecine et de la pharmacie de Bamako

La majorité des étudiants avaient l'âge compris entre 20 à 24 ans (50%). L'âge moyen était de 24,9±2,3ans avec un minimum de 20 ans et un maximum de 34 ans. Le sexe masculin était prédominant (72%). Les étudiants en médecine étaient majoritaires, soit 91% des participants. La majorité des participants étaient des étudiants en 4^{ème} année, soit 50%. Seulement 13% des étudiants provenaient de Bamako.

5.3. Statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19

Tableau 3. Répartition des participants selon le statut vaccinal contre la COVID-19.

Statut vaccinal COVID-19	Effectifs	Pourcentage
Vacciné	32	10,5
Non vacciné	272	89,5
Total	304	100

La majorité des participants soit 89,5% n'étaient pas vaccinés contre la COVID-19

Tableau 4. Répartition des participants vaccinés selon la marque de vaccin contre le COVID-19.

Vaccins COVID-19	Effectifs	Pourcentage
Astra Zeneca	20	62,5
Janssen	8	25,0
Sinovac	3	9,4
Pfizer-Bion Tech vaccine	1	3,1
Total	32	100

Le vaccin Astra Zeneca était le plus administré soit 62,5% suivi de Janssen (25%). Le nombre de dose était de 1 pour Janssen et 3 doses pour les autres marques.

Tableau 5. Répartition des participants selon le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19.

Statut vaccinal COVID-19	Effectifs	Pourcentage
Hésitant	245	80,5
Non-hésitant	59	19,5
Total	304	100

Nous avons observé que la grande majorité des étudiants enquêtés hésitaient à se faire vacciner contre la COVID-19 soit 80,5% d'entre eux.

Tableau 6. Répartition des participants hésitants selon les raisons de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19.

Raisons de l'hésitation	Effectifs	Pourcentage
Je suis jeune, je n'ai pas besoin de vaccin	114	46,5
Présence de risques dus à l'utilisation de ces vaccins	70	28,6
Peur des effets secondaires	38	15,5
Attendre d'y voir clair	23	9,4
Total	245	100

Les principales raisons de l'Hésitation des étudiants enquêtés à la vaccination étaient respectivement le fait qu'ils soient jeunes et qu'ils n'ont pas besoin de vaccin (46,5%), le fait qu'ils pensent que les vaccins constituent trop de risque (28,6%) et la peur des effets secondaires (15,5%).

5.4. Perception des étudiants hésitants par rapport aux vaccins contre COVID-19

Tableau 7. Répartition des participants selon leur perception sur l'efficacité des vaccins contre la COVID-19

Efficacité des vaccins contre la COVID-19	Effectifs (N=245)	Pourcentage
Efficace	147	60
Non efficace	98	40
Total	304	100

Plus d'un tiers des participants hésitants (40%) pensent que les des vaccins contre la COVID-19 ne sont pas efficaces.

Tableau 8. Répartition des participants hésitants selon leur perception sur la sûreté des vaccins contre la COVID-19

Sûreté des vaccins contre La COVID-19	Effectifs	Pourcentage
Sûrs	59	24,1
Pas sûrs	186	75,9

Hésitation à la vaccination contre la COVID-19 des étudiants en classes terminales de la médecine et de la pharmacie de Bamako

Total	245	100
--------------	------------	------------

Seuls 24,1% des participants hésitants pensent que les des vaccins contre la COVID-19 sont sûrs.

Tableau 9. Répartition des participants selon leur perception sur la responsabilité des vaccins à l'exposition au risque d'infection à la COVID-19

Exposition à la COVID-19 par les vaccins	Effectifs	Pourcentage
Responsable	60	24,5
Non responsable	185	75,5
Total	304	100

La majorité des participants hésitants (80,3%) pensent que les des vaccins contre la COVID-19 ne provoquent pas l'infection à la COVID-19.

Tableau 10. Répartition des participants hésitants selon la demande de conseils d'un membre de la famille ou d'un proche sur les vaccins contre la COVID-19

Demande de conseils par la famille/proche sur la COVID-19	Effectifs	Pourcentage
Non	149	60,8
Oui	96	39,2
Total	304	100

Environ 39,2% des participants hésitants ont été rapprochés par au moins un membre de la famille ou un proche pour des conseils sur les vaccins contre la COVID-19.

Tableau 11. Répartition des participants hésitants selon la réponse à la demande de conseils par la famille ou le proche sur les vaccins contre la COVID-19

Réponse à la demande de conseils par la famille/proche sur la COVID-19	Effectifs	Pourcentage
Refuser la vaccination	66	68,8
Attendre d'y voir clair	17	17,7
Accepter la vaccination	13	13,5
Total	96	100

Parmi les participants Hésitants Sollicités par leurs Famille / Proches à la recherche de Conseils sur les vaccins contre la COVID-19, la majorité 68,8% ont conseillé de refuser la vaccination

5.5. Connaissance des étapes de développement d'un vaccin

Tableau 12. Répartition des participants selon la connaissance des étapes de développement d'un vaccin.

Connaissance des étapes de développement des vaccins	Effectifs	Pourcentage
Ne connaît pas	293	96,4
Connait	11	3,6
Total	304	100

Seulement 3,6 % des participants connaissaient parfaitement les étapes de développement d'un vaccin

Tableau 13. Relation entre la connaissance des étapes de développement d'un vaccin et le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19.

Connaissance des étapes de développement des vaccins	Hésitants	Non-hésitants*	Valeur <i>p</i>	OR [IC95%]
	n (%)	n (%)		
Ne connaît pas	244 (99,6)	49 (83,1)	<0,0001	0,02 [0,003 ; 0,16]
Connait	1 (0,4)	10 (16,9)		
Total	245(100)	59(100)		

On a observé que la quasi-totalité des participants hésitants (99,6%) ne connaissaient les étapes de développement d'un vaccin comparés aux non-hésitants (83,1%) et cette différence était statistiquement significative avec une valeur de $p < 0,0001$.

Tableau 14. Relation entre le statut de formation sur les étapes de développement d'un vaccin et le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19.

Formation sur les étapes de développement des vaccins	Hésitants	Non-hésitants*	Valeur <i>p</i>	OR [IC95%]
	n (%)	n (%)		
Non	210 (85,7)	41 (69,5)	0,006	0,38 [0,20 ; 0,73]
Oui	35 (14,3)	18 (30,5)		
Total	245(100)	59(100)		

Nous avons observé que la proportion des participants formés sur les étapes de développement d'un vaccin (30,5%) était plus élevée chez les non-hésitants comparés aux hésitants (14,3%) et cette différence était statistiquement significative avec une valeur de $p=0,006$.

5.6. Connaissance de l'existence des vaccins contre la COVID-19

Tableau 15. Répartition des participants selon la connaissance de l'existence des vaccins contre la COVID-19 au Mali.

Connaissance de l'existence des vaccins contre la COVID-19 au Mali	Effectifs	Pourcentage
Oui	286	94,1
Non	18	5,9
Total	304	100

La Majorité des participants soit 94,1% des participants savaient l'existence Vaccins contre la COVID-19 au Mali

Tableau 16. Répartition des participants selon la source d'information de l'existence des vaccins contre la COVID-19 au Mali.

Source d'information	Effectifs	Pourcentage	Total (%)
Télévision	270	94,4	286 (100)
Réseaux sociaux	260	90,9	286 (100)
Agents de santé	206	72	286 (100)
Radio	191	66,7	286 (100)
Famille/proche	185	64,6	286 (100)
Enseignant	164	58,3	286 (100)

Les sources d'information principales des étudiants étaient entre autres : la télévision (94,4%), les réseaux sociaux (90,9%), les agents de santé (72%), la radio (66,7%), la famille ou proche (64,6%) et les enseignants (58,3%).

Tableau 17. Relation entre la connaissance de l'existence des vaccins contre la COVID-19 et le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19.

Connaissance de l'existence des vaccins contre la COVID-19 au Mali	Hésitants	Non-hésitants*	Valeur <i>p</i>	OR [IC95%]
	n (%)	n (%)		
Non	8 (3,4)	2 (3,5)	0,999	1,03 [0,21 ; 4,97]
Oui	230 (96,6)	56 (96,5)		
Total	238(100)	58(100)		

Nous n'avons pas observé de différence statistiquement significative entre la proportion des participants connaissant l'existence des vaccins contre la COVID-19 chez les non-hésitants (96,5%) et les hésitants (96,6%) avec une valeur de $p=0,999$. À noter que la quasi-totalité des participants dans les deux groupes (hésitant et non-hésitant) était informée de l'existence des vaccins contre la COVID-19.

5.7. Efficacité et sûreté des vaccins contre la COVID-19

Tableau 18. Relation entre la perception sur l'efficacité des vaccins contre la COVID-19 le statut de l'hésitation à la vaccination contre la covid-19.

Efficacité des vaccins contre la COVID-19	Hésitants	Non-hésitants*	Valeur <i>p</i>	OR [IC95%]
	n (%)	n (%)		
Non	98 (40,0)	10 (16,9)	0,001	0,31 [0,15 ; 0,63]
Oui	147 (60,0)	49 (83,1)		
Total	245(100)	59(100)		

Nous observons que la proportion de ceux qui croyaient à l'efficacité des vaccins contre la DCOVID-19 était statistiquement plus élevée chez les participants non-hésitants (83,1%) comparée à ceux hésitants à se faire vacciner (60%) $p=0,001$.

Tableau 19. Relation entre la perception sur la sûreté des vaccins contre la COVID-19 et le statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19.

Sûreté des vaccins contre la COVID-19	Hésitants	Non-hésitants*	Valeur <i>p</i>	OR [IC95%]
	n (%)	n (%)		
Non	186 (75,9)	17 (28,8)		
Oui	59 (24,1)	42 (71,2)	<0,0001	0,13 [0,07 ; 0,24]
Total	245(100)	59(100)		

Nous observons que la proportion de ceux qui croyaient à la sûreté des vaccins contre la COVID-19 était statistiquement plus élevée chez les participants non-hésitants (71,2%) comparée à ceux hésitants à se faire vacciner (24,1%) $p=0,001$.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6.1. Données sociodémographiques et générales des participants

Au total, 304 étudiants de la 4^{ème} année et plus de la FMOS et de la FAPH ont été inclus. Ce choix se justifiait par le fait que ces étudiants, en classes avancées de l'étude médicale, sont non seulement plus en contact avec les patients mais aussi sont les conseillers de ces derniers et des membres de leur famille ainsi des proches sur toutes les questions relatives à la santé. De ce fait, leur opinion sur la vaccination et les vaccins contre la COVID-19 est importante pour l'amélioration de la couverture vaccinale.

L'âge moyen des étudiants enquêtés était de $24,89 \pm 2,34$ ans. Ce résultat est légèrement supérieur à ceux de Khalis et *al.* [63] et Sogodogo [64] qui ont rapporté respectivement $22,07 \pm 3,2$ ans et $21,7 \pm 5,6$ ans au Mali et au Maroc dans leur étude chez les étudiants en sciences de la santé. Une étude conduite en France par Tavolacci et *al.* [65] a trouvé $20,3 \pm 1,9$ ans comme l'âge moyen chez les étudiants en médecine. Baccolini et *al.* ont rapporté en Italie une moyenne d'âge de $23,5 \pm 4,5$ ans chez les étudiants universitaires [66]. Ces différences, bien que n'étant pas très grandes par rapport à celui de notre étude, sont probablement dues au choix de la population cible car nous nous sommes intéressés aux étudiants à partir de leur 4^{ème} année d'étude médicale.

Notre étude a enregistré une plus grande représentativité du sexe masculin soit 72,4% des participants. Cela est une tendance couramment observée dans la plupart des universités particulièrement africaines. De nombreuses études publiées dans la littérature confirment notre résultat en enregistrant une prédominance du sexe masculin notamment celles conduites en Ouganda par Kanyike et *al.* [21] et au Maroc par Khalis et *al.* [63].

Nous avons observé que la majorité des étudiants (87%) qui ont participé à notre étude provenait hors de Bamako. Ce résultat s'explique par le fait que la quasi-totalité des universités se situe à Bamako et tous les étudiants à l'intérieur du pays s'y dirigent pour leur étude supérieure.

6.2. Statut de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19

Notre étude a permis de découvrir que très peu d'étudiants interrogés étaient vaccinés soit seulement 10,5%. Ce chiffre est inférieur à la couverture vaccinale contre la COVID-19 dans la population cible au Mali et qui était de 23,2% à la date du 3 juillet 2023 [10]. Il ressort aussi

que le vaccin le plus administré était celui de Astra Zeneca avec un taux de 62,5% et cela est dû au fait que ce vaccin était le premier disponible au Mali avec un plus grand nombre de doses.

L'hésitation vaccinale est définie comme le retard dans l'acceptation, la réticence ou le refus des vaccins malgré leur disponibilité [12, 13] ; Elle constitue un véritable obstacle à une meilleure couverture vaccinale. Nous avons trouvé que 80,5% des étudiants de cette étude hésitaient à se faire vacciner contre la COVID-19. Cette proportion élevée de l'hésitation vaccinale est d'autant plus alarmante qu'elle est rapportée chez les futurs acteurs de la santé publique qui sont les étudiants en médecine, en pharmacie et en odontostomatologie. Cette problématique de l'hésitation vaccinale aux vaccins contre la COVID-19 a été rapportée en Égypte (45%) [13], au Nigéria (58,8%) [67] chez les étudiants en médecine même si ces chiffres sont en dessous de celui observé dans notre étude. Les principales raisons qui motivaient cette hésitation étaient le fait qu'ils soient jeunes (46,5%) et que ces vaccins entraînaient trop de risque (28,6%). La première raison principalement évoquée pourrait s'expliquer par le fait que les étudiants comptent sur la force de leur système immunitaire pour combattre le virus due à leur jeune âge. En ce qui concerne le fait de croire que les vaccins contre la COVID-19 comportent trop de risque pourrait être dû aux nombreuses campagnes de désinformation perpétrées sur les réseaux autour de ces vaccins [68].

6.3. Perception des hésitants à la vaccination contre la COVID-19

La perception des étudiants à l'égard de la vaccination est complexe et multifactorielle. Ces résultats ne sont pas de nature à favoriser la couverture vaccinale en générale et particulièrement celle de la vaccination contre la COVID-19 pour la simple raison qu'ils proviennent des futurs acteurs du système. Nos résultats corroborent avec les perceptions évoquées dans l'étude conduite dans les États de Michigan, de Floride et d'Utah aux États-Unis d'Amérique chez les étudiants de médecine et d'odonto-stomatologie dans laquelle il ressortait fréquemment les préoccupations sur l'efficacité, la sûreté et les craintes d'être infecté par le virus de COVID-19 [69].

Il ressort dans notre étude que 39,2% des étudiants hésitants ont été approchés soit par un membre de leur famille ou une personne proche pour une demande de conseils sur les vaccins contre la COVID-19 et 86,2% parmi eux ont suggéré soit de refuser la vaccination (68,8%) ou soit d'attendre d'y voir clair (17,7%). Nos résultats démontrent que les étudiants en santé ont un rôle crucial à jouer dans l'amélioration du système de santé à travers leur proximité avec les patients et les populations de différentes couches sociales. De ce fait, une perception positive

sur les approches de santé publique y compris la vaccination est indispensable pour obtenir des bons indicateurs de santé. Dans une étude menée au Nigéria chez les étudiants de médecine parmi lesquels 58,8% étaient hésitants et 33,2% ne savaient pas s'ils allaient encourager d'autres personnes à accepter les vaccins contre la COVID-19 et 19,7% avaient affirmé qu'ils n'allaient pas encourager à les recevoir [68]. Cela confirme les difficultés sur le terrain d'atteindre une couverture vaccinale optimale pour les vaccins en général et plus particulièrement pour ceux contre la COVID-19. Il est cependant difficile de convaincre d'autres personnes de se faire vacciner en ayant soi-même une perception négative des vaccins.

6.4. Connaissance des étapes de développement d'un vaccin et le statut de l'hésitation à la vaccination

Dans notre étude, les étudiants qui connaissaient les étapes de développement d'un vaccin étaient ceux qui parvenaient à citer correctement toutes les étapes notamment les études préclinique et clinique et aussi les quatre phases d'un essai clinique. Nous avons trouvé que la quasi-totalité des étudiants n'y parvenaient pas soit 96,4%. Au cours de notre étude nous avons observé que la proportion des étudiants qui connaissaient les étapes de développement d'un vaccin était plus élevée chez les non-hésitants (10/59 [16,9%]) par rapport à celle des hésitants (1/245 [0,4%]) et la différence était statistiquement significative avec valeur de $p < 0,0001$. En outre, seulement 53 sur les 304 étudiants de notre échantillon déclaraient avoir reçu au moins une formation sur les étapes de développement d'un vaccin. Après une comparaison, nous avons observé que la proportion des étudiants qui avaient reçu une formation sur les étapes de développement d'un vaccin était plus élevée chez les non-hésitants (18/59 [30,5%]) par rapport à celle des hésitants (35/245 [0,4%]) et la différence était statistiquement significative avec valeur de $p = 0,006$.

Nos résultats démontrent la nécessité de renforcer la formation sur cette thématique spécifique du développement des produits de santé y compris les vaccins. Cela pour permettre aux étudiants en santé de comprendre et de maîtriser tous les mécanismes pouvant aboutir à l'autorisation d'usage d'un produit de santé. En ce moment, ils seront des acteurs de santé avisés et auront des arguments solides pour convaincre d'autres à accepter des vaccins et permettant d'améliorer la couverture vaccinale. Des études conduites au États-Unis chez les étudiants en odonto-stomatologie ont conclu en mettant l'accent sur le besoin d'inclure dans leur cursus une formation concernant la sûreté et l'efficacité pour promouvoir la vaccination contre la COVID-19 [17, 18].

6.5. Connaissance de l'existence des vaccins contre la COVID-19 et le statut de l'hésitation à la vaccination

Nous avons trouvé dans cette étude qu'une écrasante majorité des étudiants interrogés (286/304 [94,1%]) savaient que les vaccins contre la COVID-19 étaient disponibles au Mali. Ce résultat est nettement supérieur à celui obtenu par Seydou M Bamba en 2021 à Kadiolo [70]. Cependant, il ressort que les étudiants ont été principalement informés concernant l'existence de ces vaccins à travers la télévision (270/286 [94,4%]), les réseaux sociaux (260/286 [90,9%]), les agents de santé (206/286 [72%]) et la radio (191/286 [66,7%]). Nos résultats corroborent avec ceux d'une étude multicentrique conduite en Afrique de l'Ouest notamment au Burkina Faso, en Guinée, au Mali, au Sénégal et en Sierra Léone dans laquelle la télévision, la radio et les médias sociaux étaient les principales sources d'information concernant les vaccins contre la COVID-19 [71]. En outre, nous n'avons pas observé de différence statistiquement entre la proportion des étudiants qui connaissaient l'existence des vaccins contre la COVID-19 (96,6%) chez les hésitants et celle des étudiants non-hésitants (96,5%). Nous pouvons dire que la majeure partie des participants avaient une connaissance sur l'existence des vaccins contre la COVID-19. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les étudiants étaient quasiment tous informés de l'existence des vaccins contre la COVID-19.

6.6. Forces de l'étude

Une des forces majeures de l'étude est qu'elle a permis d'évaluer les aspects de formation et de connaissance des étapes de développement d'un vaccin. Aussi, elle a concerné les étudiants de la pharmacie qui prodigue beaucoup de conseils par rapport aux questions liées à la santé y compris sur les vaccins et s'est intéressée aux étudiants en classes supérieures qui sont beaucoup plus en contact avec les patients.

6.7. Limites de l'étude et difficultés rencontrées

En dépit des forces citées, cette étude présente quelques limites notamment le type d'enquête qui est transversal et il est difficile d'établir la cause de l'évènement d'intérêt ; l'auto déclaration permet d'introduire des réponses erronées et rend difficile l'interprétation des résultats. Pour ce travail, nous n'avons pas fait d'analyse multivariée pour permettre de prendre en compte l'effet des facteurs de confusion.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

7. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

7.1. CONCLUSION

Dans notre étude, nous avons trouvé qu'une grande majorité des étudiants hésitait à se faire vacciner. En outre, nous avons observé que moins de la moitié des étudiants hésitants ne croyaient pas à l'efficacité des vaccins contre la COVID-19 ; la majorité pensait que ces vaccins ne sont pas sûrs et peu d'étudiants croyaient qu'ils constituent un risque d'exposition à la COVID-19.

7.2. RECOMMANDATIONS

A la fin de notre étude et vus nos résultats, nous formulons les recommandations suivantes :

Aux autorités politiques et administratives

- ✓ D'impliquer les étudiants de la médecine et de la pharmacie aux activités de santé publique (campagnes de vaccination, riposte aux épidémies etc.) ;
- ✓ De travailler avec la FMOS et de FAPH pour faciliter cela.

Au décanat de la FMOS /FAPH

- ✓ Ajouter des programmes de renforcement de capacité des étudiants de la FMOS et de la FAPH sur les étapes de développement des produits de santé en général et de vaccins en particulier ;
- ✓ Mettre en politique de mobilisation des étudiants de la FMOS et la FAPH pour les permettre d'aider les acteurs de la santé publique en cas d'urgence sanitaire.

Aux étudiants de la FMOS /FAPH

- ✓ De s'investir pleinement dans leur formation médicale en s'adaptant à chaque situation du moment comme la question des vaccins contre la COVID-19 par exemple ;
- ✓ De se considérer comme les acteurs de santé publique pour permettre l'amélioration des indicateurs de santé (couverture vaccinale etc.)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

8. REFERENCES

1. Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: An Overview of Their Replication and Pathogenesis. *Methods Mol Biol* (2015) 1282:1–23. doi: 10.1007/978-1-4939-2438-7_1
2. Communiqué n°1234 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 25 août 2023].
3. Rapid Risk Assessment: Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the EU/EEA and the UK—ninth update [Internet]. European Centre for Disease Prevention and Control. 2020 [cité 8 juin 2022].
4. Bandyopadhyay S, Baticulon RE, Kadhum M, Alser M, Ojuka DK, Badereddin Y, et al. Infection and mortality of healthcare workers worldwide from COVID-19: a systematic review. *BMJ Glob Health*. déc 2020;5(12):e003097.
5. Grenfell R, Drew T (14 February 2020). "Here's why the WHO says a coronavirus vaccine is 18 months away". *Business Insider*. Archived from the original on 5 December 2020. Retrieved 11 November 2020.
6. Thanh Le T, Andreadakis Z, Kumar A, Gómez Román R, Tollefsen S, Saviile M, Mayhew S (May 2020). "The COVID-19 vaccine development landscape". *Nature Reviews. Drug Discovery*. 19 (5): 305–306. doi:10.1038/d41573-020-00073-5. PMID 32273591
7. Le TT, Cramer JP, Chen R, Mayhew S (October 2020). "Evolution of the COVID-19 vaccine development landscape". *Nature Reviews. Drug Discovery*. 19 (10): 667–668. doi:10.1038/d41573-020-00151-8. PMID 32887942. S2CID 221503034
8. "WHO 'backed China's emergency use' of experimental Covid-19 vaccines". *South China Morning Post*. 25 September 2020. Archived from the original on 26 September 2020. Retrieved 26 September 2020.
9. Kramer AE (19 September 2020). "Russia Is Slow to Administer Virus Vaccine Despite Kremlin's Approval". *The New York Times*. ISSN 0362-4331. Archived from the original on 27 September 2020. Retrieved 28 September 2020.
10. Communiqué No :1218 du 04 juillet 2023 du ministère de la santé et du développement social du Mali, sur le suivi des actions de prévention et de riposte face à la maladie à coronavirus.
11. WHO communication to everybody. *Zdr Publiczne Zarządzanie*. 2019;17(1):2–8.
12. MacDonald NE, SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. Vaccine hesitancy: Definition, scope, and determinants. *Vaccine*. 14 août 2015;33(34):4161–4.
13. Saied SM, Saied EM, Kabbash IA, Abdo SAEF. Vaccine hesitancy: Beliefs and barriers associated with COVID-19 vaccination among Egyptian medical students. *J Med Virol*. juill 2021;93(7):4280–91.
14. The Lancet Child Adolescent Health null. Vaccine hesitancy: a generation at risk. *Lancet Child Adolesc Health*. mai 2019;3(5):281.
15. Li M, Zheng Y, Luo Y, Ren J, Jiang L, Tang J, et al. Hesitancy toward COVID-19 vaccines among medical students in Southwest China: a cross-sectional study. *Hum Vaccines Immunother*. 6 août 2021;1–7.

16. Jain J, Saurabh S, Kumar P, Verma MK, Goel AD, Gupta MK, et al. COVID-19 vaccine hesitancy among medical students in India. *Epidemiol Infect.* 20 mai 2021;149:e132.
17. Mascarenhas AK, Lucia VC, Kelekar A, Afonso NM. Dental students' attitudes and hesitancy toward COVID- 19 vaccine. *J Dent Educ.* 29 avr 2021;10.1002/jdd.12632.
18. Lucia VC, Kelekar A, Afonso NM. COVID-19vaccine hesitancy among medical students. *J Public Health Oxf Engl.* 26 déc 2020;fdaa230.
19. Talarek E, Warzecha J, Banasiuk M, Banaszkiwicz A. Influenza Vaccination Coverage and Intention to Receive Hypothetical Ebola and COVID-19Vaccines among Medical Students. *Vaccines.* 30 juin 2021;9(7):709.
20. Velikonja NK, Dobrowolska B, Stanisavljević S, Erjavec K, Velikonja VG, Verdenik I. Attitudes of Nursing Students towards Vaccination and Other Preventive Measures for Limitation of COVID-19Pandemic: Cross-Sectional Study in Three European Countries. *Healthcare [Internet].* juill 2021 [cité 30 déc 2021];9(7).
21. Kanyike AM, Olum R, Kajjimu J, Ojilong D, Akech GM, Nassozi DR, et al. Acceptance of the coronavirus disease-2019 vaccine among medical students in Uganda. *Trop Med Health.* 13 mai 2021;49:37.
22. World Health Organization. WHO SAGE roadmap for prioritizing uses of COVID-19 vaccines in the context of limited supply: an approach to inform planning and subsequent recommendations based upon epidemiologic setting and vaccine supply scenarios, 20 October 2020 [Internet]. [cité 8 juin 2022]. Report No.: WHO/2019-nCoV/Vaccines/SAGE/Prioritization/2020.1.
23. Paris C, Bénézit F, Geslin M, Polard E, Baldeyrou M, Turmel V, et al. COVID-19 vaccine hesitancy among healthcare workers. *Infect Dis Now.* août 2021;51(5):484-7.
24. Razai MS, Osama T, McKechnie DGJ, Majeed A. COVID-19 vaccine hesitancy among ethnic minority groups. *BMJ.* 26 févr 2021;372:n513
25. Simmons G, Zmora P, Gierer S, Heurich A, Pöhlmann S. Proteolytic activation of the SARS-coronavirus spike protein: cutting enzymes at the cutting edge of antiviral research. *Antiviral Res.* déc 2013;100(3):605- 14.
26. World Health Organization. Chronologie de l'action de l'OMS face à la COVID-19 [Internet]. [cité 27 juin 2022].
27. AlShurman BA, Khan AF, Mac C, Majeed M, Butt ZA. What Demographic, Social, and Contextual Factors Influence the Intention to Use COVID-19Vaccines: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health [Internet].* sept 2021 [cité 30 déc 2021];18(17).
28. Wan Y, Shang J, Graham R, Baric RS, Li F. Receptor Recognition by the Novel Coronavirus from Wuhan: an Analysis Based on Decade-Long Structural Studies of SARS Coronavirus. *J Virol.* 17 mars 2020;94(7):e00127-20.
29. Corman VM, Muth D, Niemeyer D, Drosten C. Hosts and Sources of Endemic Human Coronaviruses. *Adv Virus Res.* 2018;100:163- 88
30. Lam TTY, Jia N, Zhang YW, Shum MHH, Jiang JF, Zhu HC, et al. Identifying SARS-CoV-2-related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature.* juill 2020;583(7815):282- 5.
31. Cheng VCC, Lau SKP, Woo PCY, Yuen KY. Severe acute respiratory syndrome coronavirus as an agent of emerging and reemerging infection. *Clin Microbiol Rev.* oct 2007;20(4):660- 94

32. Zaki AM, van Boheemen S, Bestebroer TM, Osterhaus ADME, Fouchier RAM. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. *N Engl J Med.* 8 nov 2012;367(19):1814- 20.
33. Lam TTY, Jia N, Zhang YW, Shum MHH, Jiang JF, Zhu HC, et al. Identifying SARS-CoV-2-related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature.* juill 2020;583(7815):282- 5.
34. 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):372.
35. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [cité 20 juill 2022].
36. Shereen MA, Khan S, Kazmi A, Bashir N, Siddique R. COVID-19infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *J Adv Res.* juill 2020;24:91- 8
37. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Y H, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet Lond Engl [Internet].* 15 févr 2020 [cité 14 mars 2022];395(10223).
38. Tu Y, Chien C, Yarmishyn A, Lin Y, Luo Y, Yt L, et al. A Review of SARS-CoV-2 and the Ongoing Clinical Trials. *Int J Mol Sci [Internet].* 4 oct 2020 [cité 14 mars 2022];21(7).
39. Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, Mao YP, Ye RX, Wang QZ, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infect Dis Poverty.* 17 mars 2020;9(1):29.
40. Mahieu R, Dubée V. Caractéristiques cliniques et épidémiologiques de la COVID-19. *Actual Pharm.* oct 2020;59(599):24- 6.
41. Dembélé A. Profil épidémiologique de la COVID-19dans la Région de Tombouctou au Mali. Thèse de Méd ; USTTB 2021, N°149 :76p
42. Ministre de la Santé et du Développement Social. Directives de prise en charge et de protection du personnel de santé dans le cadre de la maladie à COVID-19[Internet]. [cité 4 juin 2022].
43. Lapière A, Fontaine G, Tremblay PL, Maheu-Cadotte MA, Desjardins M. La maladie à coronavirus (COVID-19): portrait des connaissances actuelles. *Soins D'urgence.* 2020;1(1):13- 9.
44. Ministère de la Santé et du Développement social. Communiqué N°300 du Ministère de la Santé et du Développement Social sur le suivi des actions de prévention et de riposte au Mali [cité 27 décembre 2020].
45. OMS. Nouveau coronavirus (2019-nCov) : conseils au grand public – Quand et comment utiliser un masque ?
46. Matusik É, Ayadi M, Picard N. COVID-19, prise en charge, pistes thérapeutiques et vaccinales. *Actual Pharm.* oct 2020;59(599):27.
47. Amawi H, Abu Deiab GI, A Aljabali AA, Dua K, Tambuwala MM. COVID-19 pandemic: an overview of epidemiology, parthenogenesis, diagnostics and potential vaccines and therapeutics. *Ther Deliv. :10.4155/tde-2020- 0035*
48. Chugh T. Timelines of COVID-19vaccines. *Curr Med Res Pract.* 2020;10(4):137- 8.

49. Sharpe HR, Gilbride C, Allen E, Belij-Rammerstorfer S, Bissett C, Ewer K, et al. The early landscape of coronavirus disease 2019 vaccine development in the UK and rest of the world. *Immunology*. juill 2020;160(3):223- 32
50. OMS. Vaccins contre la COVID-19[Internet]. [cité 4 juin 2022].
51. Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, et al. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA COVID-19Vaccine. *N Engl J Med*. 31 déc 2020;383(27):2603- 15.
52. Mahase E. COVID-19: UK approves Pfizer and BioNTech vaccine with rollout due to start next week. *BMJ*. 2 déc 2020;371:m4714.
53. BBC News. COVID-19 vaccine: First person receives Pfizer jab in UK. [Internet]. 8 déc 2020 [cité 4 juin 2022];
54. Gerome P. Efficacité et tolérance du vaccin contre la COVID-19d'Oxford-AstraZeneca [Internet]. Efficacité et tolérance du vaccin contre la COVID-19d'Oxford-AstraZeneca. [cité 4 juin 2022].
55. 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.
56. Logunov DY, Dolzhikova IV, Shcheblyakov DV, Tukhvatulin AI, Zubkova OV, Dzharullaeva AS, et al. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet Lond Engl*. 20 févr 2021;397(10275):671- 81.
57. 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
58. Ledford H. COVID reinfections are unusual — but could still help the virus to spread. *Nature* [Internet]. 14 janv 2021 [cité 5 juin 2022];
59. Aissaoui N. Immunité africaine contre le covid-19 : cinq hypothèses à confirmer. *Rev Econ Gest Société* [Internet]. 19 août 2020 [cité 5 juin 2022] ; 1(25).
60. Tso FY, Lidenge SJ, Peña PB, Clegg AA, Ngowi JR, Mwaiselage J, et al. High prevalence of pre-existing serological cross-reactivity against severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) in sub-Saharan Africa. *Int J Infect Dis*. janv 2021;102:577- 83
61. Leye MMM, Keita IM, Bassoum O. [Knowledge, attitudes and practices of the population of Dakar region on the COVID-19]. *Sante Publique Vandoeuvre--Nancy Fr*. déc 2020;32(5):549- 61.
62. Faezi NA, Gholizadeh P, Sanogo M, Oumarou A, Mohamed MN, Cissoko Y, et al. Peoples' attitude toward COVID-19vaccine, acceptance, and social trust among African and Middle East countries. *Health Promot Perspect*. 19 mai 2021;11(2):171- 8.
63. Khalis M, Boucham M, Luo A, Marfak A, Saad S, Mariama Aboubacar C, et al. COVID19Vaccination Acceptance among Health Science Students in Morocco: A CrossSectional Study. *Vaccines*. 8 déc 2021;9(12):1451.
64. Sogodogo A. Facteurs associés à la vaccination contre la Covid-19 chez les étudiants de la FMOS du Mali en 2022. *These Med.FMOS.2022 ; N°22-M-165*

65. Tavolacci MP, Dechelotte P, Ladner J. COVID-19 Vaccine Acceptance, Hesitancy, and Resistancy among University Students in France. *Vaccines*. 15 juin 2021;9(6):654.
66. Baccolini V, Renzi E, Isonne C, Migliara G, Massimi A, De Vito C, et al. COVID19 Vaccine Hesitancy among Italian University Students: A Cross-Sectional Survey during the First Months of the Vaccination Campaign. *Vaccines*. 7 nov 2021;9(11):1292
67. Orok E, Ndem E, Daniel E. Knowledge, attitude and perception of medical students on COVID-19 vaccines: A study carried out in a Nigerian University. *Front Public Health*. 2022;10:942283. Published 2022 Sep 9. doi:10.3389/fpubh.2022.942283
68. Njoga EO, Mshelbwala PP, Abah KO, et al. COVID-19 Vaccine Hesitancy and Determinants of Acceptance among Healthcare Workers, Academics and Tertiary Students in Nigeria. *Vaccines (Basel)*. 2022;10(4):626. Published 2022 Apr 15. doi:10.3390/vaccines10040626
69. Kelekar AK, Lucia VC, Afonso NM, Mascarenhas AK. COVID-19 vaccine acceptance and hesitancy among dental and medical students. *J Am Dent Assoc*. 2021;152(8):596-603. doi:10.1016/j.adaj.2021.03.006
70. Bamba SM acceptabilite des vaccins contre la covid-19 dans la population de kadiolo de 2021 a 2022. These Med. FMOS. 2022 ; N°23-M-358
71. Faye SLB, Krumkamp R, Doumbia S, et al. Factors influencing hesitancy towards adult and child COVID-19 vaccines in rural and urban West Africa: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2022;12(4):e059138. Published 2022 Apr 13. doi:10.1136/bmjopen-2021-059138

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : SYLLA

Prénom : MAHAMADOU

Titre de la thèse : Hésitation à la vaccination contre la COVID-19 des étudiants en classes terminales de la médecine et de la pharmacie de Bamako

Année de soutenance : 2022-2023.

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako.

Secteur d'intérêt : Epidémiologie ; Santé Publique, Sociologie.

Résumé

L'hésitation vaccinale aux vaccins contre la COVID-19 a été largement étudiée chez les professionnels de la santé. Cependant, il existe peu d'études sur l'hésitation aux vaccins contre la COVID-19 et les facteurs associés prenant en compte les aspects de la formation et de la connaissance des vaccins et de leurs étapes de développement chez les étudiants en médecine et en pharmacie notamment au Mali.

Il s'agissait d'une étude transversale prospective qui s'est déroulée du 15 octobre 2022 à 15 janvier 2023. Elle a inclus 304 étudiants âgés d'au moins 20 ans inscrits à la FMOS/FAPH au titre de l'année universitaire 2021 – 2022. Le Test de Chi-2 ou de Fisher exact a été utilisé pour comparer les proportions. La régression logistique simple a été utilisée pour calculer les odd-ratios (OR) et leurs intervalles de confiance (IC) à 95%. Le seuil de significativité statistique était de 5%.

La majorité des participants soit 89,5% n'étaient pas vaccinés contre la COVID-19. L'hésitation vaccinale représentait 80,5% des étudiants interrogés. Le sexe masculin était prédominant avec 70 %. Le vaccin Astra Zeneca était le plus administré soit 62,5% suivi de Janssen (25%). Les principales raisons de l'hésitation des étudiants enquêtés à la vaccination étaient respectivement le fait qu'ils soient jeunes et qu'ils n'ont pas besoin de vaccin (46,5%) et plus d'un tiers des participants hésitants (40%) pensent que les des vaccins contre la COVID-19 ne sont pas efficaces. La quasi-totalité des participants hésitants (99,6%) ne connaissaient pas les étapes de développement d'un vaccin comparés aux non-hésitants (83,1%).

Hésitation à la vaccination contre la COVID-19 des étudiants en classes terminales de la médecine et de la pharmacie de Bamako

Cette étude a permis de trouver que la majorité des étudiants de la médecine et de la pharmacie hésitaient à se faire vacciner contre la COVID-19. Néanmoins d'autres études doivent être conduites pour déterminer les facteurs associés à l'hésitation vaccinale chez les étudiants.

Mots clés : COVID-19, Vaccination, Hésitation, Étudiant, Médecine, Pharmacie

FICHE SIGNALETIQUE

Name: SYLLA

First Name : MAHAMADOU

Thesis title: Hesitation about vaccination against COVID-19 among students in final classes of medicine and pharmacy in Bamako

Year of defense: 2022-2023.

Native country: Mali

Place of deposit: Library of the Faculty of Medicine and Odontostomatology of Bamako.

Sector of interest: Epidemiology; Public Health, Sociology

Summary:

Vaccine hesitancy to COVID-19 vaccines has been widely studied among healthcare professionals. However, there are few studies on COVID-19 vaccine hesitancy and associated factors considering aspects of training and knowledge of vaccines and their development stages among medical students and in pharmacy, particularly in Mali.

This was a prospective cross-sectional study which took place from October 15, 2022 to January 15, 2023. It included 304 students aged at least 20 years old registered at FMOS/FAPH for the 2021 academic year. – 2022. The Chi-square or Fisher exact test was used to compare proportions. Simple logistic regression was used to calculate odds ratios (OR) and their 95% confidence intervals (CI). The statistical significance threshold was 5%.

Many participants, 89.5%, were not vaccinated against COVID-19. Vaccine hesitancy represented 80.5% of students. The male gender was predominant with 70%. The Astra Zeneca vaccine was the most administered, i.e. 62.5%, followed by Janssen (25%). The main reasons for the hesitancy of the students surveyed to vaccinate were respectively the fact that they are young and that they do not need a vaccine (46.5%) and more than a third of the hesitant participants (40 %) think that COVID-19 vaccines are not effective. Almost all hesitant participants (99.6%) did not know the stages of vaccine development compared to non-hesitant participants (83.1%).

This study found that the majority of medical and pharmacy students were hesitant to be vaccinated against COVID-19. However, further studies must be conducted to determine the factors associated with vaccine hesitancy among students.

Keywords: COVID-19, Vaccination, Hesitancy, Student, Medicine, Pharmacy

ANNEXES

9. ANNEXES

FICHE DE COLLECTE DE DONNEES :

THEME : Hésitation à la vaccination contre la COVID-19 des étudiants en classes terminales de la médecine et de la pharmacie de Bamako

INTRODUCTION

Information et consentement éclairé

Vous avez été sollicité pour participer à cette étude. Elle a pour objectif d'évaluer la situation de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19 des étudiants en classes terminales de la médecine et de la pharmacie de Bamako. Votre participation à cette étude est entièrement volontaire et ne risquez si vous décidez de ne pas y participer. Aussi, vous ne serez pas payés pour votre participation. Cependant, elle est importante et pourra contribuer à donner un aperçu sur la couverture vaccinale et les facteurs contribuant à la non-vaccination contre la COVID-19 chez les étudiants de médecine, de l'odontostomatologie et de la pharmacie qui sont les conseillers de leurs proches sur toutes les questions relevant de la santé. Aussi, elle aidera les autorités sanitaires à savoir sur quels facteurs il faudra agir chez les étudiants pour améliorer cette couverture vaccinale au Mali.

Après avoir accepté de participer avec l'assurance d'avoir compris l'étude et d'apposer votre signature sur ce formulaire, un questionnaire vous sera administré par un enquêteur qui vous posera des questions sur les caractéristiques sociodémographiques, la connaissance sur la COVID-19, les essais vaccinaux et les vaccins contre cette maladie. Également des questions sur la perception sur la vaccination et l'acceptation des vaccins contre la COVID-19.

Nous vous remercions d'avance de votre participation.

NB : Nous vous rassurons que les informations qui sont recueillies seront anonymes et confidentielles.

J'accepte de participer à cette étude après avoir compris et être satisfait/e des réponses des différentes questions.

Signature de l'enquêteur Signature du participant

Date : le |_|_|/|_|_|/|_|_|_|_|_|

Date : le

|_|_|/|_|_|/|_|_|_|_|_|

Q1 : N° Fiche : /_|_|/_|_|/ Date d'enquête:...../..... /2022

I- Caractéristiques sociodémographiques

Q2: Age (année):/_|_|/

Q3: Sexe: /-----/1 : Masculin 2 : Féminin

Q4: Région d'origine: /-----/1: Kayes 2: Koulikoro 3: Sikasso 4: Ségou 5: Mopti 6: Tombouctou 7: Gao 8: Kidal 9: Bamako: 10: Autre à préciser.....

Q5: Ethnie: /-----/1: Sénoufo 2: Peulh 3: Sonrai 4: Bambara 5: Dogon 6: Sarakolé

7: Kassouké 8: Autre à préciser :

Q6 : Nationalité: /-----/ 1: Malienne 2: Autres à préciser :

Q7: Statut matrimonial /-----/1=Célibataire ; 2=Marié (e); 3=Divorcé (e); 4= Veuf (veuve)

Q8: Faculté : /-----/ 1: Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie (FMOS) 2 : Faculté de Pharmacie (FAPH).

Q9 : Niveau d'étude (classe) : /-----/ 1 : 4^{ème} Année ; 2 : 5^{ème} Année ; 3 : 6^{ème} Année ; 4 : 8^{ème} Année

II- Connaissances sur les essais vaccinaux

Q10 : Connaissez-vous les étapes de développement d'un vaccin ? /-----/ 1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Autre réponse

Q11 : Si Oui (Q10) pouvez-vous me citer ces étapes :

1.
2.
3.

Q12 : Connaissez les différentes phases d'un essai clinique sur le vaccin ? /----/ 1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Autre réponse

Q13 : Si Oui (Q12) pouvez-vous me citer ces différentes phases :

1.
2.

3.

4.

Q14 : Avez-vous reçu un (des) cours sur les étapes de développement d'un vaccin ou sur l'essai clinique vaccinal ? /---/ 1 : Oui ; 2 : Non ; 3 : Autre réponse

III- Connaissances sur les vaccins contre la COVID-19 :

Q15 : Les vaccins contre la COVID-19 existent-ils au Mali ? /--- / 1= oui ; 2= non ; 3=je ne sais pas

Q16 : Si Oui (Q15) Comment avez-vous été informés de l'existence de vaccins contre le COVID 19 au Mali ?

- Télévision
- Radio
- Agents de santé
- Enseignant
- Famille/proches
- Réseaux sociaux
- Autres :.....

Q17 : Si Oui (Q15) Quels sont les vaccins contre la COVID-19 disponibles au Mali ?

- Pfizer-BioNTech vaccine
- AstraZeneca vaccine
- Janssen vaccine
- Sinovac vaccine
- Autres :.....

Q18 : Les vaccins contre la COVID-19 protègent ils contre la transmission de la maladie ? /--- / 1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Autre réponse

Q19 : Les vaccins contre la COVID-19 protègent ils contre la forme grave de la maladie ? /--- / 1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Autre réponse

III) Acceptation des vaccins contre la COVID-19 et perception à la vaccination contre la COVID-19:

Q20: Etes-vous vacciné contre la COVID-19? /--- / 1= Oui ; 2= Non.

Q21 : Si Oui (Q20), veuillez préciser la marque du vaccin :

- Pfizer-BioNTech vaccine
- AstraZeneca vaccine
- Janssen vaccine
- Sinovac vaccine
- Autres :

Q22 : Quel est le nombre de dose reçue : /---- /

Q23 : Si Non (Q20), avez-vous l'intention de vous faire vacciné ? /---- / 1= oui ; 2= non ; 3 =
Autre réponse

Q24 : Si Oui (Q23), quelles sont les motivations qui vous poussent à vous vacciner ? /---- /

1. La peur d'être infecté moi-même.
2. La peur de contaminer ma famille/mes proches
3. Car je crois à l'efficacité des vaccins
4. Car les vaccins sont gratuits
5. Autre à préciser :

Q25: Si Non (Q23), quelles sont les raisons qui vous empêchent de vous faire vacciné? /---- /

1. Les vaccins constituent trop de risque
2. Attendre d'y voir clair
3. Peur des effets secondaires
4. Présence de risques dus à l'utilisation du vaccin
5. Le vaccin n'est pas efficace
6. Je suis jeune, je n'ai besoin de vaccin
7. Pas nécessaire car beaucoup de personnes ont acquis l'immunité acquise.
8. Je n'ai pas assez d'information sur les vaccins contre la COVID-19
9. Autres :

Q26 : Avez-vous été approchés par un membre de votre famille ou un proche pour un conseil concernant la vaccination contre la COVID-19 ? /----/ 1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Autre réponse

Q27 : Si Oui (Q26) Qu'est-ce que vous les avez conseillés ? \----\ 1 = Accepter la vaccination ; 2 = Refuser la vaccination ; 3 = Attendre d'y voir clair ; 4 = Autre réponse

Q28 : Les vaccins contre la COVID-19 sont-ils efficaces ? /---- / 1= Oui ; 2= Non ; 3 = Autre réponse

Q29 : Les vaccins contre la COVID-19 sont-ils sûrs ? /---- / 1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Autre réponse

Q30 : Les vaccins contre la COVID-19 provoquent des effets secondaires ? /---- / 1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Autre réponse

Q31: Les vaccins contre la COVID-19 constituent plus de risques ? /---- / 1= Oui ; 2 = Non ; 3 = Autre réponse

Q32 : Les vaccins contre la COVID-19 m'expose au risque d'infection à la COVID-19? /---- / 1= Oui ; 2= Non ; 3 = Autre réponse

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes 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 dans les maisons, mes yeux ne verront pas ce qui se 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 sa conception. Même sous la menace, je
n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux de 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 !