

Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE
BAMAKO



FACULTE DE PHARMACIE



Année universitaire 2022 / 2023

N°.....

Titre de la Thèse

**Adhésion des Agents de Santé des structures sanitaires de
références aux Mesures Barrières et de Protection contre la
COVID-19 à Bamako, Mali**

Présentée et soutenue publiquement le 20/12/2023 devant le Jury de la faculté de pharmacie

Par Mme Rahmatoullah YENA

Pour obtenir le Grade de Docteur en pharmacie (Diplôme d'Etat)

Jury

Président : Pr Housseini DOLO, Maitre de Conférences

Membres : Dr Saidou BALAM, Maitre-assistant

Pr Seidina A.S. DIAKITE, Maitre de Conférences

Co-directeur : Dr Bourama TRAORE, Attaché de Recherche

Directeur : Pr Seydou DOUMBIA, Professeur Titulaire

**LISTE DES MEMBRES DE L'ADMINISTRATION ET DU CORPS ENSEIGNANT
A LA FACULTÉ DE PHARMACIE ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023**

❖ **ADMINISTRATION**

Doyen : Boubacar TRAORE, Professeur

Vice-doyen : Sékou BAH, Maître de Conférences

Secrétaire principal : Seydou COULIBALY, Administrateur Civil

Agent comptable : Ismaël CISSE, Contrôleur des Finances.

❖ **PROFESSEURS HONORAIRES**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Flabou	BOUGOUDOGO	Bactériologie-Virologie
2	Boubacar Sidiki	CISSE	Toxicologie
3	Bakary Mamadou	CISSE	Biochimie
4	Abdoulaye	DABO	Malacologie -Biologie animale
5	Daouda	DIALLO	Chimie Générale et Minérale
6	Mouctar	DIALLO	Parasitologie-mvcologie
7	Souleymane	DIALLO	Bactériologie - Virologie
8	Kaourou	DOUCOURE	Physiologie humaine
9	Ousmane	DOUMBIA	Chimie thérapeutique
10	Boukassoum	HAÏDARA	Législation
11	Gaoussou	KANOUTE	Chimie analytique
12	Alou A.	KEÏTA	Galénique
13	Mamadou	KONE	Physiologie
14	Brehima	KOUMARE	Bactériologie/Virologie
15	Abdourahamane S.	MAÏGA	Parasitologie
16	Saïbou	MAÏCA	Législation
17	Elimane	MARIKO	Pharmacologie
18	Mahamadou	TRAORE	Génétique
19	Sékou Fantamadv	TRAORC	Zoologie
20	Yaya	COULIBALY	Législation

❖ **PROFESSURS DECEDES**

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITE
1	Mahamadou	CISSE	Biologie
2	Drissa	DIALLO	Pharmacognosie
3	Moussa	HARAMA	Chimie analytique
4	Mamadou	KOUMARE	Pharmacognosie
5	Moussa	SANOGO	Gestion pharmaceutique

❖ **DER: SCIENCES BIOLOGIQUES ET MÉDICALES**

1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Mounirou	BABY	Professeur	Hématologie
2	Mahamadou	DIAKITE	Professeur	Immunologie-Génétique
3	Alassane	DICKO	Professeur	Santé Publique
4	Abdoulaye	DJIMDE	Professeur	Parasitologie-Mycologie
5	Amagana	DOLO	Professeur	Parasitologie-Mycologie
6	Aldjouma	GUINDO	Professeur	Hématologie. Chef de DER
7	Akory Ag	IKNANE	Professeur	Santé Publique/Nutrition
8	Kassoum	KAYENTAO	Directeur de recherche	Santé publ./ Bio-statistique
9	Ousmane	KOITA	Professeur	Biologie-Moléculaire
10	Issaka	SAGARA	Directeur de recherche	Bio-statistique
11	Boubacar	TRAORE	Professeur	Parasitologie-Mycologie

2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Bourèma	KOURIBA	Maître de conférences	Immunologie
2	Almoustapha Issiaka	MAÏGA	Maître de recherche	Bactériologie-Virologie
3	Mahamadou S.	SISSOKO	Maître de recherche	Bio-statistique
4	Ousmane	TOURE	Maître de recherche	Santé Publiq/Santé environ.
5	Djibril Mamadou	COULIBALY	Maître de conférences	Biochimie clinique
6	Djénéba Coumba	DABITAO	Maître de conférences	Biologie-moléculaire
7	Antoine	DARA	Maître de conférences	Biologie-moléculaire
8	Souleymane	DAMA	Maître de conférences	Parasitologie - Mycologie

9	Laurent	DEMBELE	Maître de conférences	Biotechnologie-Microbienne
10	Seidina A. S.	DIAKITE	Maître de conférences	Immunologie
11	Fatou	DIAWARA	Maître de conférences	Epidémiologie
12	Ibrahima	GUINDO	Maître de conférences	Bactériologie Virologie
13	Amadou Birama	NIANGALY	Maître de conférences	Parasitologie – Mycologie
14	Fanta	SANGO	Maître de conférences	Santé publ/Santé commun.
15	Yéya dit Dadio	SARRO	Maître de conférences	Epidémiologie

3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Mohamed	AG BARAIKA	Maître-Assistant	Bactériologie-Virologie
2	Charles	ARAMA	Maître-Assistant	Immunologie
3	Boubacar Tiétiè	BISSAN	Maître-Assistant	Biologie clinique
4	Seydou Sassou	COULIBALY	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
5	Klétigui Casimir	DEMBELE	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
6	Yaya	GOITA	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
7	Aminatou	KONE	Maître-Assistant	Biologie moléculaire
8	Birama Apho	LY	Maître-Assistant	Santé publique
9	Dinkorma	OUOLOGUEM	Maître-Assistant	Biologie Cellulaire

4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Djénéba	COULIBALY	Assistant	Nutrition/Diététique
2	Issa	DIARRA	Assistant	Immunologie
3	Merepen dit Agnès	GUINDO	Assistant	Immunologie
4	Falaye	KEITA	Attaché de Recherche	Santé Publique/Santé Environn.
5	N'Deye Lallah Nina	KOITE	Assistant	Nutrition
6	Djakaridia	TRAORE	Assitant	Hématologie

❖ DER : SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Rokia	SANOGO	Professeur	Pharmacognosie Chef de DER

2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Loséni	BENGALY	Maitre de Conférences	Pharmacie hospitalière
2	Mahamane	H AidARA	Maitre de Conférences	Pharmacognosie

3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Bakary Moussa	CISSE	Maitre-Assistant	Galénique
2	Issa	COULIBALY	Maitre-Assistant	Gestion
3	Balla Fatogoma	COULIBALY	Maitre-Assistant	Pharmacie hospitalière
4	Adama	DENOU	Maitre-Assistant	Pharmacognosie
5	Hamma Boubacar	MAÏGA	Maitre-Assistant	Galénique
6	Adiaratou	TOGOLA	Maitre-Assistant	Pharmacognosie

4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Seydou Lahaye	COULIBALY	Assistant	Gestion pharmaceutique
2	Daouda Lassine	DEMBELE	Assistant	Pharmacognosie
3	Sékou	DOUMBIA	Assistant	Pharmacognosie
4	Assitan	KALOGA	Assistant	Législation
5	Ahmed	MAÏGA	Assistant	Législation
6	Aichata Ben Adam	MARIKO	Assistant	Galénique
7	Aboubacar	SANGHO	Assistant	Législation
8	Bourama	TRAORE	Assistant	Législation
9	Sylvestre	TRAORÉ	Assistant	Gestion pharmaceutique
10	Aminata Tiéba	TRAORE	Assistant	Pharmacie hospitalière
11	Mohamed dit Sarmove	TRAORE	Assistant	Pharmacie hospitalière

❖ **DER : SCIENCES DU MEDICAMENT**

1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Sékou	BAH	Professeur	Pharmacologie
2	Benoit Yaranga	KOUMARE	Professeur	Chimie Analytique
3	Ababacar I.	MAÏGA	Professeur	Toxicologie

1. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Tidiane	DIALLO	Maitre de Conférences	Toxicologie
2	Hamadoun Abba	TOURE	Maitre de Conférences	Bromatologie Chef de DER

2. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Dominique Patomo	ARAMA	Maitre-Assistant	Pharmacie chimique
2	Mody	CISSE	Maitre-Assistant	Chimie thérapeutique
3	Ousmane	DEMBELE	Maitre-Assistant	Chimie thérapeutique
4	Madani	MARIKO	Maitre-Assistant	Chimie Analytique
5	Karim	TRAORE	Maître-Assistant	Pharmacologie

3. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Mahamadou	BALLO	Assistant	Pharmacologie
2	Dalave Bernadette	COULIBALY	Assistant	Chimie analytique
3	Blaise	DACKOUCO	Assistant	Chimie Analytique
4	Fatoumata	DAOUCO	Assistant	Pharmacologie
5	Abdourahamane	DIARA	Assistant	Toxicologie
6	Aiguerou dit Abdoulaye	GUINDO	Assistant	Pharmacologie
7	Mohamed El Béchir	NACO	Assistant	Chimie analytique
8	Mahamadou	TANDIA	Assistant	Chimie Analytique
9	Dougoutigui	TANGARA	Assistant	Chimie analytique

❖ **DER : SCIENCES FONDAMENTALES**

1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
-	-	-	-	-

2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Lassana	DOUMBIA	Maitre de Conférences	Chimie appliquée
2	Abdoulaye	KANTE	Maitre de Conférences	Anatomie
3	Boubacar	YALCOUYE	Maitre de Conférences	Chimie organique

3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Mamadou Lamine	DIARRA	Maitre-Assistant	Botanique-Biol. Végét Chef de DER
2	Boureima	KELLY	Maître-Assistant	Physiologie médicale

4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Seydou Simbo	DIAKITE	Assistant	Chimie organique
2	Modibo	DIALLO	Assistant	Génétique
3	Moussa	KONE	Assistant	Chimie Organique
4	Massiriba	KONE	Assistant	Biologie Entomologie

❖ **CHARGES DE COURS (VACATAIRES)**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Cheick Oumar	BAGAYOKO	Informatique
2	Babou	BAH	Anatomie
3	Souleymane	COULIBALY	Psychologie
4	Yacouba M	COULIBALY	Droit commercial
5	Moussa I	DIARRA	Biophysique
6	Satigui	SIDIBÉ	Pharmacie vétérinaire
7	Sidi Boula	SISSOKO	Histologie-embryologie
8	Fana	TANGARA	Mathématiques
9	Djénébou	TRAORE	Sémiologie et Pathologie médicale
10	Mahamadou	TRAORE	Génétique
11	Boubacar	ZIBEÏROU	Physique

Bamako, le 22 juin 2023



P/Le Doyen PO
Le Secrétaire Principal


Seydou COULIBALY
Administrateur Civil

Dédicace

A ALLAH

Louange à Allah, Seigneur de l'Univers. Le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux qui nous a donné la chance, la santé, la volonté, et le courage pour mener à bien ce travail.

A mes parents

Chers parents, les mots me manquent pour exprimer ce que je ressens envers vous, je ne cesserai de vous remercier pour tout ce que vous avez fait et continu de faire pour moi. Je suis très chanceuse de vous avoir comme parents et ne peux rien vous rendre pour ce que vous avez fait pour moi. Merci à vous de m'avoir inculquée les valeurs de respect, de l'amour du prochain, de droiture, de l'honnêteté, et surtout religieuse qui sont pour moi aujourd'hui mes piliers dans ma conduite de tous les jours.

Tout au long de mes études, je me suis rappelé cette phrase venant de vous « le premier mari d'une femme c'est son diplôme » et voilà nous y sommes, votre soutien a été inestimable au cours de mes études.

Merci à vous pour tout, que le tout puissant vous accorde son paradis et vous préserve de son enfer. Je vous aime tellement en Allah.

A mon époux Soumahila TRAORE

Mon tendre époux, mon deuxième père, ton soutien, ta bienveillance et ton encouragement ont été d'une grande aide pour effectuer ce travail. Merci pour tout, qu'Allah nous unisse ici-bas et dans l'au-delà, je t'aime en Allah.

A Feu Ramata DIALLO et Feu Moussa YENA

Cher homonyme, cher oncle cette thèse sur la Covid-19 ma toujours fait penser à vous

Loin des yeux mais très près du cœur ; je me rappelle comme si c'était hier lorsque vous aviez été touché par cette maladie sans imaginer qu'elle serait la cause de votre décès. Qu'Allah vous accorde son paradis.

Remerciements

A mon grand-père Issa YENA

Je t'appelle affectueusement mon mari chéri, tu peux être fier de toi papi, tu as été sans doute le pilier de cette belle famille, merci à toi pour tout je t'aime.

A mon oncle Sadio YENA

Merci de m'avoir suivi durant mes parcours universitaires, merci pour tout le soutien, les bénédictions et conseils. Que Dieu vous donne une longue vie pieuse et une bonne santé.

A mon grand frère Youba YENA et petit frère Ibrahim YENA

J'aimerais vous dire merci pour votre soutien, votre bénédiction, vos conseils et tout ce que vous faites et continu de faire pour moi. Que Dieu vous récompense et vous donne une longue vie pieuse et vous bénisse Amine.

A ma petite sœur Aicha YENA

Que dire à part merci, merci d'être cette sœur pieuse, respectueuse et gentille, seul Dieu sait à quel point. Reste comme tu es, qu'ALLAH te récompense par tes bienfaits, et te comble de bonheur, je t'aime.

A mon frère Abdoul Wahab SARR

Cher frère, je te dirai simplement merci, merci pour tout. Je t'aime en ALLAH.

Au Pr Mahamadou DIAKITE

Vous avez été là pour nous malgré vos multiples occupations. Merci cher Maître pour votre détermination, votre humilité, votre disponibilité, votre simplicité et vos encouragements. Que le Tout Puissant vous bénisse et vous accorde une bonne santé et une longue vie pieuse, pleine de succès et de bonheur, Amine.

Au Dr Bourama TRAORE

Je vous remercie pour votre confiance, à vos côtés, nous avons appris beaucoup de choses dans le domaine de la recherche. Merci pour votre générosité, votre disponibilité et vos conseils. Que Dieu vous assiste dans la vie courante.

Au Dr Drissa KONATE

Je tiens vraiment à vous dire merci pour tout. Vous êtes sans doute une personne humble, restez comme vous êtes et seul ALLAH pourra vous récompenser. Je suis également très heureuse d'être parmi vos élèves. Merci pour votre soutien sans faille, merci.

Au Dr Saidou BALAM

Merci de nous avoir donné la chance de participer à vos différentes activités de recherche mais aussi d'apprendre à vos côtés. Vos encouragements et vos conseils nous ont énormément aidés durant ce travail. Que Dieu vous récompense, Amine.

Au Dr Fousseyni KANE

Merci d'avoir été la tout au long de ce parcours, votre aide et votre encouragement nous ont vraiment aidés tout au long de ce parcours, que Dieu vous assiste et vous récompense.

Au Pr Seidina A.S. DIAKITE

Merci pour votre simplicité, votre gentillesse et votre disponibilité. Nous avons beaucoup appris à vos côtés. Vos encouragements et vos conseils nous ont énormément aidés. Que Dieu vous le rende, Amine.

Au Dr Karim TRAORE

Merci pour vos encouragements et vos conseils qui nous ont pleinement aidés. Que Dieu vous bénisse, Amine.

Au Pr Housseini DOLO

Merci pour votre gentillesse et votre disponibilité. Nous avons beaucoup appris à vos côtés. Que Dieu vous le rende, Amine.

A l'Equipe De l'Unité Immunogénétique de l'ICER-Mali,

Dr Agnès M. GUINDO, Dr Salimata KANTE, Dr Abdourhamane TRAORE, Dr Abdouramane CISSE, Dr Bourama KEITA, Dr Karamoko TANGARA, Dr Youssoufi Y. MAIGA, Dr Dramane SOGODOGO, Dr Mohamed TRAORE, Dr Korotoumou MALLE, Dr Mathias KAMATE, Dr Larissa DENOU, Dr Fatoumata KASSE, Dr

Mohamedou KATHRY, Dr Djenebou DIALLO, Dr Assitan DEMBELE, Dr Germaine KONE, Mme Bintou KEITA, Dr Job KONE, M. Soumaila COULIALY, M. Malamine TOURE Vos conseils et vos encouragements nous ont été d'une grande utilité. Merci pour votre gentillesse et votre disponibilité. Recevez ici mes sincères salutations ainsi que ma reconnaissance.

A mes oncles Ichaka FOMBA, Mady YENA, Minkoro TRAORE, Chaka SIDIBE, Seydou DOUMBIA

Merci pour vos soutiens et bénédictions Allah vous le rende aux centuples.

A mes tantes Youma YENA, Kadiatou YENA, Mariam YENA, Fatimata Mamathiam YENA, Astan FOMBA, Diéminètou FOMBA, Fatoumata FOMBA, Djeneba FOMBA, Mariam FOMBA, Baini FOMBA, Alkamissa FOMBA, Odette KALAMBRY, Alima NIAKATE.

Merci pour vos conseils, encouragements et bénédictions qui nous ont aidés énormément que Dieu vous le rende aux centuples Amine.

A mes frères et sœurs de la Famille YENA, FOMBA, TRAORE, SOW, DOUMBIA, GUINDO, et CAMARA.

Merci pour vos soutiens et bénédictions, qu'Allah fortifie nos liens.

A mes sœurs Djenebou CISSE, Aoua COULIBALY, Ramata TRAORE, Fanta TOURE, Adam COULIBALY, Yaguimé KODIO, Malado TRAORE, Awa TRAORE, Mariam KONE, Mariam SAMAKE, Raissa CISSE, Binta KRAMA, YADIGUE, Fatoumata KEITA, Almadane GOITA, YAYE DOLO, Aissata BAMBA, Aichata CAMARA.

Que dire à part merci, je vous aime en ALLAH.

A ma belle-famille

Merci à vous pour le soutien, vous avez participer à ce travail à travers votre aide morale et physique, je vous suis reconnaissante.

A mes frères de la cour allons seulement

Depuis cette cour nous nous sommes aimés, que ce lien qui nous unis ici-bas, nous unisse au paradis.

A mon frère Yetina Tie KPAHON

Tu es sans doute un frère, merci pour de m'avoir aimé, qu'ALLAH t'assiste.

A feu Bakary CAMARA et Binta KONTE

J'aurai voulu que vous soyez là mais ALLAH en a décidé autrement, vous serez à jamais dans mon cœur, qu'ALLAH vous accorde son paradis.

Hommage aux membres du jury

A notre Maître et Président du jury : Pr Housseini DOLO

- ❖ **Docteur en Médecine**
- ❖ **Professeur agrégé en Epidémiologie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie**
- ❖ **Chercheur à l'Unité de Recherche et de Formation sur les Maladies Tropicales Négligées (URF-MTN).**

Cher Maître, vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples et importantes occupations. Cela démontre l'intérêt que vous portez non seulement à ce travail mais aussi votre souci constant dans l'encadrement des étudiants.

Cher Maître, veuillez recevoir en toute modestie, l'expression de notre immense gratitude.

A notre Maître et juge : Dr Saidou BALAM

- ❖ **Docteur en Médecine**
- ❖ **PhD en Immunologie**
- ❖ **Maître-Assistant en Immunologie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie / USTTB.**

Cher maître, c'est un privilège que vous nous accordez en acceptant de juger ce travail.

Votre disponibilité constante, votre rigueur dans le travail, votre générosité et votre amour pour le travail bien fait font de vous un Maître responsable.

Vous n'avez ménagé aucun effort à chaque fois que le besoin se faisait sentir pour apporter votre aide.

Cher Maître, trouvez ici l'expression de nos sincères remerciements.

A notre Maitre et Juge : Pr Seidina A.S. DIAKITE

- ❖ **Docteur en Pharmacie ;**
- ❖ **PhD en Immunologie ;**
- ❖ **Maitre de Conférences en immunologie à la faculté de pharmacie/
l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de
Bamako (USTTB)**
- ❖ **Chercheur à l'ICER-Mali de l'USTTB**

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 à ce travail mais aussi à l'encadrement des étudiants.

Votre simplicité et votre générosité nous ont beaucoup marqué 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.

A notre Maître et co-directeur : Dr Bourama TRAORE

- ❖ **Docteur en pharmacie**
- ❖ **Titulaire d'un master en Bio-informatique**
- ❖ **Attaché de recherche à HDB**
- ❖ **Chercheur à l'ICER-Mali de l'USTTB**

Cher Maître, nous ne saurions jamais trouver assez de mots pour témoigner notre reconnaissance, non seulement pour l'intérêt que vous portez à notre travail mais aussi la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de le diriger. Votre rigueur scientifique, votre goût pour le travail bien fait, vos qualités pédagogiques et humaines font de vous un espoir certain dans la recherche scientifique. Nous sommes fiers d'avoir appris à vos côtés.

A notre Maître et Directeur de thèse : Pr Seydou Doumbia

- ❖ **Professeur titulaire en épidémiologie**
- ❖ **Directeur du programme ICEMR-WAF : International Center for Excellence in Malaria Research**
- ❖ **Directeur du Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC) de l'USTTB au Mali**

Cher Maître, vous nous avez fait un immense honneur en nous acceptant dans votre équipe de recherche médicale.

Tout au long de ce travail, nous avons apprécié vos grandes qualités scientifiques et humaines, vos enseignements et surtout votre sens élevé de responsabilité et de rigueur dans le travail font de vous un exemple à suivre.

Cher Maître, veuillez recevoir en toute modestie, l'expression de notre immense gratitude, que le Tout Puissant vous donne la force d'aller encore plus loin.

Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Objectifs.....	3
2.1. Objectif général	3
2.2. Objectifs spécifiques	3
3. Généralités	4
3.1. Historique des épidémies à coronavirus.....	4
3.2. Définitions des termes et concepts.....	4
3.3. Epidémiologie.....	5
3.4. Agents infectieux	6
3.4.1. Origine de la transmission.....	7
3.4.2. Mode de transmission :	7
3.4.3. Physiopathologie.....	8
3.5. Diagnostics.....	10
3.5.1. Diagnostic clinique	10
3.5.2. Diagnostic biologique	11
3.5.3. Imagerie thoracique	11
3.6. Traitement	11
3.6.1. Traitement curatif	11
3.6.2. Les mesures préventives	12
4. Méthodologie	16
4.1. Cadre d'étude.....	16
4.2. Sites d'étude.....	16
4.3. Type et période d'étude.....	17
4.4. Echantillonnage.....	17
4.5. Variables mesurées.....	18
4.6. Recueil des données.....	18

4.7. Analyse des données	20
4.8. Considérations éthiques	21
5. Résultats.....	22
5.1. Résultats globaux	22
5.2. Résultats descriptifs	22
6. Commentaires et discussion.....	44
6.1. Résultats descriptifs	44
6.2. Résultats analytiques	44
6.3. Limites de notre étude	46
7. Conclusion et Recommandations	47
7.1. Conclusion.....	47
7.2. Recommandations	47
8. Références bibliographiques	48
9. Annexes.....	51
10. Fiche signalétique.....	67

Liste des tableaux

Tableau I. Répartition des agents de santé des structures sanitaires de références de Bamako selon le genre dans la population d'étude entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako	22
Tableau II. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de l'hygiène des mains en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako	31
Tableau III. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains avant de toucher le patient en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	32
Tableau IV. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de désinfection des mains après avoir touché le patient en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	33
Tableau V. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de désinfection des mains après exposition en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022, à Bamako	34
Tableau VI. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la prévention et au contrôle des infections en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022, à Bamako	35
Tableau VII. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect du port l'équipement de prévention et de contrôle des infections en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022, à Bamako	36
Tableau VIII. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de l'hygiène des mains selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako	38
Tableau IX. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains avant le contact avec patient selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako	39
Tableau X. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains après le contact avec le patient selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako	40

Tableau XI. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains après exposition selon le statut entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	41
Tableau XII. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la prévention et au contrôle des infections selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	42
Tableau XIII. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect du port de l'équipement de prévention et de contrôle des infections selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako	43

Liste des figures

Figure 1. Modes de transmission directs et indirects de la maladie à COVID-19 [22].	8
Figure 2. Localisation des différents sites d'étude à Bamako sur la carte de la ville de Bamako, Mali (source : ICER GIS-Lab. avril 2022).	17
Figure 3. Répartition des participants en fonction des groupes d'âges dans la population d'étude entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	23
Figure 4. Répartition des agents de santé des structures sanitaires de références de Bamako selon la profession dans la population d'étude entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	24
Figure 5. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de l'hygiène des mains entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako	25
Figure 6. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains avant le contact avec le patient entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	26
Figure 7. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains après le contact avec le patient entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	27
Figure 8. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains après exposition entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	28
Figure 9. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la prévention et au contrôle des infections entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	29
Figure 10. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de port de l'équipement de prévention et de contrôle des infections entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.....	30
Figure 11. Couverture vaccinale des agents de santé des structures sanitaires de références entre novembre 2021 à mai 2022 à Bamako.....	37

Liste de abréviations

ACE2	Enzyme de Conversion de l'Angiotensine 2
ADN	Acide désoxyribonucléique
APCI	Adhésion à la prévention et au contrôle des infections
ARN	Acide Ribonucléique
AS	Agent de Santé
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
COV-1	Coronavirus 1
COV-2	Coronavirus 2
COVID-19	Maladie à Coronavirus 2019
CSRéf	Centre de Santé de Référence
DMAPE	Désinfecter les mains après exposition
DMAPP	Désinfecter les mains après le patient
DMAVP	Désinfecter les mains avant le patient
EPI	Équipement de protection individuelle
HDB	Hôpital de Dermatologie de Bamako
HM	Hôpital du Mali
IgA	Immunoglobuline A
IgG	Immunoglobuline G
IgM	Immunoglobuline M
MERS-CoV	Coronavirus du Syndrome Respiratoire du Moyen-Orient
NIAID	Institut National d'Allergie et de Maladies Infectieuses
NIH	Instituts Nationaux de la Santé
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
P1	Passage 1
P2	Passage 2
P3	Passage 3
PCI	Prévention et au contrôle des infections
PCR	Réaction de Polymérisation en Chaîne
RHM	Respect de l'hygiène des mains
RT-PCR	Reverse Transcriptase PCR,
RT-qPCR	Quantitative reverse transcription polymerase chain reaction

SARS-CoV-1	Severe acute respiratory syndrome coronavirus-1 (Coronavirus-1 du Syndrome Respiratoire Aigu Sévère)
SARS-CoV-2	Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (Coronavirus-2 du Syndrome Respiratoire Aigu Sévère)
TDR	Test de Diagnostic Rapide
UCRC	Centre Universitaire de Recherche Clinique
USI	Unité de soins intensifs
USTTB	Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako

1. Introduction

Depuis décembre 2019, le monde est confronté à une nouvelle menace sanitaire, une maladie à coronavirus appelé COVID-19, apparu à Wuhan, dans la province du Hubei en Chine. Cette maladie s'est rapidement propagée au niveau national puis international [1]. Déclarée pandémie le 11 mars 2020 par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [2], la COVID-19 est une maladie infectieuse causée par un virus de la famille des coronaviridae appelé SARS-CoV-2. Il s'agit du deuxième coronavirus responsable d'un syndrome respiratoire aigu sévère (SARS) [3]. La pandémie de la COVID-19 a eu un impact très important sur l'humanité avec des millions de cas d'infections et de décès [4]. Le rapport de l'OMS à la date du 13 décembre 2023 fait un bilan de 772 138 818 cas confirmés et 6 985 964 décès dans le monde [5] dont 9 556 262 cas et 175 457 décès en Afrique [6].

Le SARS-CoV-2 se transmet d'une personne à l'autre par plusieurs voies, principalement via des gouttelettes respiratoires [7]. Les personnes de tous âges sont susceptibles d'être infectées, mais les personnes âgées et celles souffrant de maladies chroniques appelées comorbidités telles que l'asthme, le diabète ou les maladies cardiaques sont plus susceptibles de développer des formes graves de la maladie [8].

Au Mali, les premiers cas ont été enregistrés le 25 mars 2020 [9]. A l'instar du monde, il a connu une propagation rapide du COVID-19 depuis le signalement du premier cas importé, et comptait 33 161 cas positifs et 743 décès recensés à la date du 13 décembre 2023 [10]. Malgré ses ressources limitées, grâce à des approches coordonnées basées sur les résultats de recherche scientifique, le Mali a mis en œuvre des mesures d'urgences sanitaires et élaboré une stratégie de riposte à la pandémie de COVID-19 avec le soutien de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [11]. Ainsi il a été instauré des mesures barrières de protection nécessaires, notamment, le lavage régulier des mains au savon, l'utilisation des gels hydroalcooliques, la distanciation sociale, le port du masque, tousser ou éternuer dans le pli du coude, l'éviction des poignées de mains ou des accolades ainsi que des mesures de restriction comme le couvre-feu, la surveillance dans les frontières, la fermeture des écoles, et des loisirs [12].

Les agents de santé sont en première ligne dans la lutte contre la COVID-19, impliqués directement dans le dépistage, le diagnostic, et le traitement des patients. Ils jouent un rôle clé dans la réduction de la transmission nosocomiale et communautaire. A ce titre, le respect de ces mesures de protection par cette population particulière est donc crucial pour la réussite de cette stratégie de contrôle de la maladie.

Peu d'études ont évalué le respect des mesures barrières de protections pendant cette pandémie, notamment au niveau des agents de santé. Le niveau de connaissance relativement élevée de cette population sur la maladie suggère une meilleure adhésion aux mesures édictées. Cependant, il est important de quantifier cette adhésion afin de corriger les éventuels manquements.

La présente étude a été initiée pour évaluer l'adhésion des agents de santé de Bamako aux mesures barrières de protection contre la COVID-19 afin de contribuer à la lutte contre la COVID-19 en milieu de soins.

2. Objectifs

2.1. Objectif général

Evaluer l'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références aux mesures barrières et de protection contre la COVID-19 entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako, Mali

2.2. Objectifs spécifiques

- Déterminer le niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références aux mesures barrières et de protection entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.
- Comparer le niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références aux mesures barrières et de protection en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.
- Déterminer la couverture vaccinale des agents de santé des structures sanitaires de références de Bamako entre novembre 2021 et mai 2022.
- Comparer le niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références aux mesures barrières et de protection selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako.

3. Généralités

3.1. Historique des épidémies à coronavirus

Les coronavirus humains (HCoV) ont été découverts pour la première fois comme responsable d'infection aiguë des voies respiratoires supérieures dans les années 60. Au cours des dernières années, les HCoV se sont révélés plus souvent associés à une infection grave des voies respiratoires supérieures et inférieures. Ils ont été identifiés comme une cause principale de pneumonie chez les personnes âgées et les patients immunodéprimés. Au cours des deux dernières décennies, deux coronavirus humains hautement pathogènes ont été identifiés, dont les coronavirus associés au syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV) apparu en 2003 et au syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) apparu en 2012, qui ont émergé dans différentes régions du monde. Le 31 décembre 2019, une nouvelle souche de coronavirus a fait son apparition dans la ville de Wuhan, province du Hubei, en Chine, responsable de la maladie à coronavirus (COVID-19) et nommés coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV-2) par le Comité international de taxonomie des virus. Le 11 mars 2020, l'Organisation mondiale de la santé a annoncé que la COVID-19 était une urgence de santé publique de portée internationale.

Les CoV appartiennent à la famille des Coronaviridae qui se compose de coronavirus alpha, bêta, delta et gamma. Le nouveau coronavirus est un bêta-coronavirus [2].

3.2. Définitions des termes et concepts

➤ Virus

Ils sont des micro-organismes contenant un seul type d'acide nucléique, soit de l'ADN, soit de l'ARN, qui constitue le génome viral et doué de parasitisme intracellulaire absolu [13].

➤ Coronavirus

Les coronavirus sont des virus à ARN sphériques, enveloppés, simple brin et à sens positif de la famille des coronaviridae. Ils infectent les humains ainsi que les

autres mammifères et d'oiseaux provoquant généralement des syndromes de maladies intestinales, respiratoires, neurologiques plus ou moins graves [14].

➤ **COVID-19**

La COVID-19 est une maladie infectieuse émergente de type zoonose virale causée par le virus SARS-CoV-2 [15]. Ce sont des virus à ARN fréquents, de la famille des coronaviridae qui sont responsables d'infections respiratoires et digestives chez l'homme [16].

➤ **Epidémie**

Apparition d'un nombre anormalement élevé de cas d'une maladie, concentrés dans le temps et dans l'espace [17].

➤ **Pandémie**

Endémie ou épidémie qui surviennent dans une zone géographique très étendue telle qu'un continent ou la planète entière [17].

3.3. Epidémiologie

La pandémie de COVID-19 est une maladie qui a une progression rapide dans le monde, elle est causée par le coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère 2 (SARS-CoV-2). Les premiers cas ont émergé dans la région de Wuhan, en Chine, où des personnes ont manifestés des symptômes de pneumonie sévère. Plus tard le virus s'est répandu à travers l'Asie, l'Europe et les Amériques puis déclaré comme pandémie par l'OMS le 11 mars 2020.

Les personnes considérées les plus à risque de mortalité étaient des personnes âgées de plus de 65 ans, ainsi que des personnes atteintes d'une condition de santé sous-jacente (l'hypertension artérielle, le diabète, les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires chroniques, le cancer et les immunodépressions). Chez les enfants et les adolescents, le taux de mortalité est moindre, mais ils peuvent toutefois présenter des symptômes [18].

Les pays les plus touchés sont les Etats Unis avec 103 436 829 dont 1 127 152 décès, ils sont suivis de la chine avec 99 315 126 cas confirmés dont 121 722

décès. L'Afrique reste le continent le moins touché par la maladie avec 9 556 262 cas dont 175 457 [6].

Au Mali, on dénombrait 33 161 cas positifs 743 décès à la date du 13 décembre 2023 [6].

3.4. Agents infectieux

Les coronavirus sont des virus à particules enveloppées, icosaédriques et symétriques, d'environ 80 à 220 nm de diamètre, contenant un génome d'ARN positif simple brin non segmenté d'environ 26 à 32 kb. Les coronavirus (CoV) constituent l'un des plus grands groupes de virus appartenant à l'ordre des Nidovirales, au sous-ordre des Coronidovirineae et à la famille des Coronaviridae. Les Coronaviridae sont classés en deux sous-familles, à savoir Letovirinae et Orthocoronavirinae. Letovirinae comprend le genre Alphaletovirus, tandis que Orthocoronaviridae est classé, sur la base de l'analyse phylogénétique et de la structure du génome, en quatre genres: Alphacoronavirus (α CoV), Betacoronavirus (β CoV), Gammacoronavirus (γ CoV) et Deltacoronavirus (δ CoV), qui contiennent respectivement 17, 12, 2 et 7 espèces uniques [19].

Ces virus peuvent être pathogènes chez les mammifères (homme, chat et chien) et les oiseaux. Les coronavirus comprennent un groupe de virus qui provoquent des différentes maladies plus ou moins graves en fonction de l'agent pathogène :

- des infections respiratoires comme le rhume. Les coronavirus sont les seconds agents du rhume après les rhinovirus. Leur période d'incubation est de l'ordre de trois jours. Leur évolution est saisonnière avec des pics au printemps et en hiver.
- le syndrome respiratoire aigu sévère (SARS) est provoqué par le SARS-CoV qui a commencé en Chine fin 2002 et identifié en 2003. Il est à l'origine d'une épidémie qui a causé environ 800 décès.
- le syndrome respiratoire du Moyen-Orient est provoqué par le coronavirus MERS-CoV qui a été identifié en 2012. L'épidémie reste cantonnée à la péninsule arabique.
- la COVID-19 (Coronavirus Disease-19), une maladie respiratoire provoquée par un coronavirus, appelé SARS-CoV-2.

3.4.1. Origine de la transmission

Le nouveau coronavirus appartient à la famille des coronaviridae (genre Beta coronavirus) [20].

Les premiers cas de COVID-19 ont été identifiés à Wuhan, principalement chez des personnes ayant fréquenté le marché de fruits de mer de Huanan où de nombreuses espèces animales domestiques mais aussi d'origine sauvage étaient commercialisées.

Si le SARS-CoV-2 responsable de la COVID-19 a été immédiatement isolé et identifié, il n'a pas été possible de déterminer l'origine exacte de ce virus ni les animaux ayant pu éventuellement le transmettre dans le marché de Wuhan.

Trois hypothèses ont été cependant émises quant à l'origine de la pandémie dans le rapport de l'OMS, assorties de leur niveau de probabilité :

- Transmission zoonotique directe de la chauve-souris à l'homme : possible à probable ;
- Passage par un hôte intermédiaire (chat ? Vision ? chien viverrin ? pangolin ?) : probable à probable ;
- Introduction par des produits alimentaires, notamment par des produits congelés : possible ;

Actuellement l'hypothèse la plus probable est celle de l'hôte intermédiaire [21].

3.4.2. Mode de transmission :

4 modes de transmission du SARS-CoV-2 connus :

3 modes directe de personne à personne :

- Par inhalation des gouttelettes respiratoires
- Et /ou des aérosols émis par une personne infectée
- Par contact directe : manuportage.

1 mode indirecte :

- Par contact avec une surface inerte contaminée

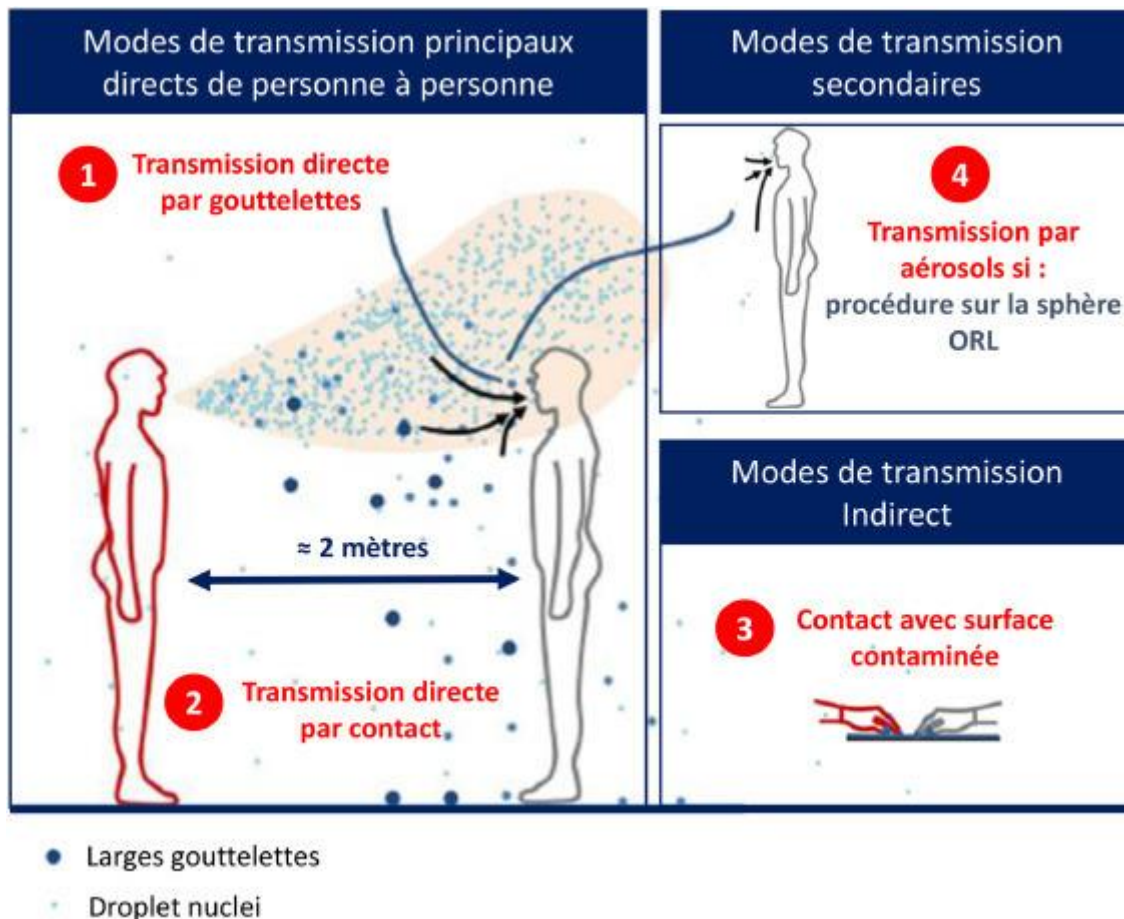


Figure 1. Modes de transmission directs et indirects de la maladie à COVID-19 [22].

3.4.3. Physiopathologie

Lors d'une infection par le SARS-CoV-2, le virus se lie à la cellule hôte à travers un phénomène d'interaction entre la protéine spike (S) et le récepteur des cellules cibles [23].

La protéine S du SARS-CoV-2 utilise l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE2) comme récepteur cellulaire principal afin de pouvoir pénétrer dans la cellule hôte, une protéase qui convertit l'angiotensine II en angiotensine 1-7 à action vasodilatatrice, ainsi que l'angiotensine I en angiotensine 1-9 dénuée d'activité biologique connue. L'activité d'ACE2 provoque une diminution de la vasoconstriction, de la rétention sodée et des effets pro-fibrosant de l'angiotensine II. Comme le SARS-CoV-1, le SARS-CoV-2 pourrait entraîner une diminution de l'expression d'ACE2 sur les cellules infectées, altérant ainsi la contre-régulation de l'angiotensine II, ce qui pourrait in fine participer à la pathogénie de la COVID-19 [24]. Ce récepteur membranaire de type 1 est présente en particulier à la surface

des cellules épithéliales des poumons, du nez, du cœur, de l'intestin, et des reins. Le SARS-CoV-2 peut donc infecter tous ces organes d'où une grande diversité des symptômes observés chez les patients atteints [23].

Après une période d'incubation de cinq jours environ, 70 % des patients développent une toux, de la fièvre, ou une dyspnée. Cette phase d'invasion virale est suivie chez certains patients, d'une réaction immunitaire inadaptée marquée par l'aggravation de la symptomatologie respiratoire, et du syndrome inflammatoire en général huit à dix jours après les premiers symptômes [24].

La liaison de la sous-unité S1 de la protéine S au récepteur ACE2 entraîne une modification conformationnelle de la protéine S, exposant la sous unité et permettant donc l'endocytose puis la fusion des membranes virales et cellulaires. Cette fusion nécessite l'activation de la protéine S par le clivage au niveau de la jonction S1/S2 et d'un autre site S2 réalisée par la protéase membranaire TMPRSS2 (transmembranaire protéase serine) [23].

Après l'endocytose, la protéine Spike du SRAS-CoV-2 est clivée par les protéases lysosomales cathepsine L et cathepsine P dans les premiers endosomes, conduisant à l'association de l'enveloppe virale avec les membranes endosome et à la libération de l'ARN viral dans le cytosol de la cellule infectée [25].

Après la fusion et le lavage de la nucléocapside dans le cytosol de la cellule hôte, la machinerie cellulaire traduit le gène de la réplicase en deux poly-protéines (pp1a et pp1ab) clivées en nombreuses protéines indispensables au cycle viral (notamment deux protéases virales et une ARN-polymérase ARN dépendant) s'assemblant en un large complexe de transcription et de réplication. Ce complexe permet d'une part de reproduire l'ARN viral et d'autre part, par le biais de la formation de petits brins d'ARN anti-sens appelés ARN sou-génomique, la production de protéines de structure des nouveaux virions. Définitivement, les brins synthétisés sont combinés avec la protéine N pour former la nucléocapside et l'assemblage avec les glycoprotéines d'enveloppe permettant le bourgeonnement de nouvelles particules virales [23].

La réplication active et la libération du virus provoquent la pyroptose de la cellule hôte et la libération des modèles moléculaires associés compris l'ATP, les acides nucléiques et les oligomères ASC. La pyroptose est une forme hautement

inflammatoire de mort cellulaire programmée qui est régulièrement observée avec les virus cytopathiques. C'est un élément déclencheur probable de la réponse inflammatoire ultérieure. L'interleukine (IL)-1B, une cytokine importante libérée lors de la pyroptose, est élevée lors d'une infection par le SARS-CoV-2. Après l'union membranaire, soit directement avec la membrane cellulaire hôte soit avec la membrane endosome, le génome de l'ARN virale est libéré dans le cytoplasme et l'ARN est non enrobé pour permettre la traduction des deux polyprotéines la transcription de l'ARN subgénomique et la réplication du génome viral des glycoprotéines d'enveloppe nouvellement formées sont insérées dans les membranes RER ou Golgi. L'ARN génomique et les protéines nucléocapsidiques se combinent pour former des nucléocapsides et les particules virales bourgeonnent dans le compartiment intermédiaire ER-Golgi (ERGIC) [25].

3.5. Diagnostics

3.5.1. Diagnostic clinique

Sur la base de notre recherche documentaire, il est apparu que les manifestations de la COVID-19 diffèrent considérablement d'un patient à l'autre et sont incohérentes d'un patient à l'autre. Il est important de noter que la détection précoce est une étape extrêmement importante qui doit être franchie lors du diagnostic d'un patient pendant cette pandémie [26].

L'incubation dans la majorité des cas est de cinq à six jours, mais parfois jusqu'à quatorze 14 jours. La plupart des personnes infectées développent une forme légère à modérée de la maladie et se rétablissent sans avoir besoin d'être hospitalisées.

Symptômes les plus courants : sont la fièvre, la toux, la fatigue, la perte du goût ou de l'odorat

Symptômes moins courants : sont les maux de gorge, les maux de tête, les courbatures et douleurs, la diarrhée, l'éruption cutanée ou décoloration des doigts ou des orteils, la rougeur ou irritation des yeux.

Symptômes graves : sont les difficultés respiratoires ou essoufflements, les perte de la parole, les difficultés à se déplacer ou confusion, les douleurs thoraciques [27].

L'apparition de la maladie peut engendrer une insuffisance respiratoire progressive due à des lésions alvéolaires et même la mort [25].

3.5.2. Diagnostic biologique

Depuis l'avènement de la COVID-19 à travers le monde, en plus des signes cliniques, les marqueurs biologiques et de l'imagerie ont contribué énormément au diagnostic de la maladie. Le principe de ces tests repose soit sur la détection de l'antigène ou de l'anticorps ou certains éléments caractéristiques de la tomodensitométrie. La confirmation de la COVID-19 est faite par l'identification de l'ARN du SARS-CoV-2 dans des échantillons biologiques dont l'un des piliers est la détection du génome viral dans les voies aériennes supérieures (oro/nasopharyngées) pour le diagnostic précoce de l'infection.

Les « tests moléculaires », notamment les tests de réaction de polymérisation en chaîne (PCR), détectent le matériel génétique du virus et permettent donc de déterminer si une personne est actuellement infectée par le SARS-CoV-2.

Les « tests sérologiques » détectent les anticorps anti-SARS-CoV-2 et mesurent la quantité d'anticorps produite à la suite d'une infection, ce qui permet de déterminer si une personne a une infection active (présence d'IgM) ou a été préalablement infectée par le SARS-CoV-2 (présence d'IgG). Les tests sérologiques ne doivent pas être utilisés pour diagnostiquer une infection aiguë à SARS-CoV-2, car les anticorps se développent quelques semaines après l'infection [25].

3.5.3. Imagerie thoracique

Le scanner thoracique joue un rôle important dans le diagnostic initial de la nouvelle pneumonie à coronavirus, il n'est pas systématique mais est indiqué lorsqu'il existe des signes de mauvaise tolérance respiratoire (dyspnée, désaturation ou hypoxémie sévère).

3.6. Traitement

3.6.1. Traitement curatif

Il n'existe actuellement aucun traitement antiviral spécifique pour le nouveau coronavirus, cependant compte tenu de l'urgence sanitaire il existe de nombreux

traitements servant au contrôle de ses symptômes, de sorte que l'assistance sanitaire améliore le pronostic [28]. Les médicaments utilisés sont le lopinavir/ritonavir, l'arbidol, l'interféron-alpha, le favipiravir, le phosphate de chloroquine, le darunavir/cobicistat, l'oseltamivir et la méthylprednisolone. Le remdesivir, l'agent antiviral, a été conçu contre l'infection par le virus Ebola et a montré une activité antivirale à large spectre contre plusieurs virus à ARN [29].

L'hydroxychloroquine en association avec l'azithromycine et la chloroquine ont montré aussi leur efficacité chez les patients atteints de COVID-19 en Chine et en France [25]. Au Mali, une cellule de coordination de la pandémie a été créée par le gouvernement pour assurer la meilleure gestion de la crise. La prise en charge thérapeutique dépend des formes cliniques de la maladie et de son évolution. Initialement, la prise en charge des cas confirmés se faisait à l'HDB (Hôpital de Dermatologie de Bamako), à l'Hôpital du Mali et au CHU du Point G. Actuellement, elle se fait presque dans tous les hôpitaux nationaux et centres de santé de référence. Les principales molécules utilisées au Mali pour la prise en charge des cas de COVID19 sont : le Paracétamol, l'Hydroxy chloroquine, l'Azithromycine, et la Vitamine C

NB : en cas d'allergie ou de contre-indication à la chloroquine, le médecin traitant peut si possible la remplacer par le Lopinavir/ritonavir 200/50.

Le traitement principal des patients sévèrement atteints du SARS-CoV-2 admis dans les hôpitaux comprend la ventilation mécanique, l'admission en unité de soins intensifs (USI) et les thérapies symptomatiques et de soutien [30].

3.6.2. Les mesures préventives

A. Mesure de protection individuelle et collective

Pour prévenir l'infection et ralentir la transmission de la COVID-19, il est important de suivre les recommandations suivantes [8].

- Laver les mains régulièrement à l'eau et au savon ou avec une solution hydroalcoolique [31] ;

Les « cinq indications pour l'hygiène des mains » de l'OMS sont les suivantes : avant de toucher un patient, avant un soin propre ou un geste aseptique, après un

risque d'exposition à un liquide biologique, après avoir touché un patient et après avoir touché l'environnement d'un patient.

- Maintenir une distance d'au moins un mètre entre vous et les autres personnes, même si elles n'ont pas l'air malades.

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. Lors des déplacements essentiels, il est important de maintenir une distance d'au moins deux mètres en raison de la forte contagiosité des variantes du virus par rapport aux autres [32].

- Porter un masque correctement ajusté quand vous ne pouvez pas respecter la distanciation physique ou dans les locaux mal aérés

Le masque permet de se protéger et de protéger son entourage. En période de pandémie de Covid-19, il est indispensable de porter un masque, dès qu'on sort de chez soi, dans tous les lieux où cela est obligatoire, et quand la distance d'un mètre ne peut être respectée.

Il est important de bien laver les mains avant de porter le masque, de ne pas toucher et déplacer le masque, de ne pas l'abaisser sous le nez ou le menton (le nez et la bouche doivent être couverts) et de jeter soigneusement les masques à usage unique après utilisation dans une poubelle appropriée [33].

Autres équipements de protection individuelle :

Les Equipements de Protection Individuelle (EPI) incluent :

Les surblouses, les gants, les tabliers, les lunettes de protection, et les surchaussures et les masques chirurgicaux.

- Préférer les espaces ouverts et bien aérés aux espaces fermés, et ouvrir une fenêtre si vous êtes à l'intérieur

Les virus, et plus particulièrement le coronavirus émis dans les gouttelettes de salive, peuvent rester en suspension dans l'air des milieux clos pendant plusieurs heures. Alors, pour éviter toute contamination, ouvrir les fenêtres de son bureau ou de chaque pièce de sa maison ou de son appartement est un geste barrière à

part entière. Aérez chaque pièce plusieurs fois par jour (quelques minutes toutes les heures si possible) [16].

- Couvrir la bouche et le nez lorsque vous toussiez ou éternuez

Il est recommandé de se couvrir la bouche avec un mouchoir à usage unique, de le jeter puis de se laver les mains dans les cas où tousser dans le coude n'est pas possible [33].

- Rester chez vous si vous ne vous sentez pas bien et vous isoler jusqu'à ce que vous soyez rétabli

L'isolement est une méthode de prévention de la propagation de la COVID-19.

Il est utilisé pour les personnes présentant des symptômes de COVID-19 ou qui ont été testées positives pour le virus. Être en isolement signifie être séparé des autres, idéalement dans un établissement médical où l'on peut recevoir des soins cliniques. Si l'isolement dans un établissement médical n'est pas possible et que vous ne faites pas partie d'un groupe à haut risque de développer une forme sévère de la maladie, l'isolement peut se faire à domicile [33].

B. Vaccins contre COVID-19

Les vaccins anti-COVID-19 en association avec les mesures barrières de protection permettent de se protéger contre la maladie, une hospitalisation le décès, et aussi de protéger son entourage [34].

B.1. Types de vaccins contre la COVID-19

Globalement, quatre (04) types de vaccins contre la COVID-19 sont actuellement utilisés

- Les vaccins vecteurs viraux : vaccins d'AstraZeneca (AZD1222) et ceux de Johnson & Johnson (Ad26.COV2.S) sont des exemples de ce type de vaccin avec une efficacité respective 60 à 70% et 67%, respectivement [35] ;
- Les vaccins à base d'acide nucléique (ADN et ARN), et les vaccins inactivés [36] : ces vaccins concernent ceux de Pfizer/biotech (BNT162b2) et

Moderna (mRNA-1273), qui utilisent la technologie de l'ARNm et qui ont une efficacité de 95% et 94,1%, respectivement [37].

- Les vaccins à base de protéines : ils sont constitués des fragments inoffensifs de protéines ou d'enveloppe protéique qui imitent le virus de la COVID-19 pour entraîner une réponse immunitaire en toute sécurité.
- Des vaccins inactivés ou vivants atténués contenant une forme inactivée du virus qui ne peut pas causer de la maladie mais qui entraîne tout de même une réponse immunitaire. Les vaccins Sinopharm et Sinovac sont des exemples de vaccins inactivés [38].

Le Mali a reçu ces premières doses de vaccin anti-COVID-19 (396 000 doses AstraZeneca, AZD1222) le 5 mars 2021, un vaccin à adénovirus [39]. Le 23 août 2021, le Mali a reçu 151 200 autres doses de vaccins à dose unique (Johnson and Johnson) pour la seconde phase de vaccination suivies quelques semaines plus tard, de 835 200 doses de vaccin SINOVAC et de 79 200 doses de vaccin AstraZeneca, toujours dans le cadre de l'initiative COVAX. Un intervalle d'un mois est recommandé entre les deux doses pour l'AstraZeneca, Sinovac et une seule dose unique pour Johnson & Johnson [40].

4. Méthodologie

4.1. Cadre d'étude

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche sur l'efficacité vaccinale chez les agents de santé à Bamako. Elle est sponsorisée par la Fondation Bill & Melinda Gates en collaboration avec l'OMS, en collaboration avec l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) à travers le Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC) au Mali. La population d'étude était composée de l'ensemble du personnel de santé travaillant dans les centres de santé sélectionnés à Bamako. Ceci inclut les professionnels de santé, les agents paramédicaux et les auxiliaires de santé. Cette étude est une analyse secondaire des résultats d'une étude de cohorte sur l'efficacité des vaccins contre la COVID-19 chez les agents de santé à Bamako.

4.2. Sites d'étude

L'étude a été menée dans tous les Centres de Santé de Références (CSRéf) ainsi que dans deux hôpitaux universitaires, l'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB) et l'Hôpital du Mali (HM) de Bamako, où les cas de COVID-19 ont été pris en charge. Bamako, capitale du Mali, est située de part et d'autre du fleuve Niger et possède une population estimée à 2,81 millions d'habitants en 2022. La ville est divisée en six (6) municipalités, chacune disposant d'un centre de santé de district (CS). De plus, Bamako compte quatre hôpitaux universitaires : l'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB), l'Hôpital du Mali (HM), l'Hôpital Gabriel Touré et l'Hôpital du Point G.

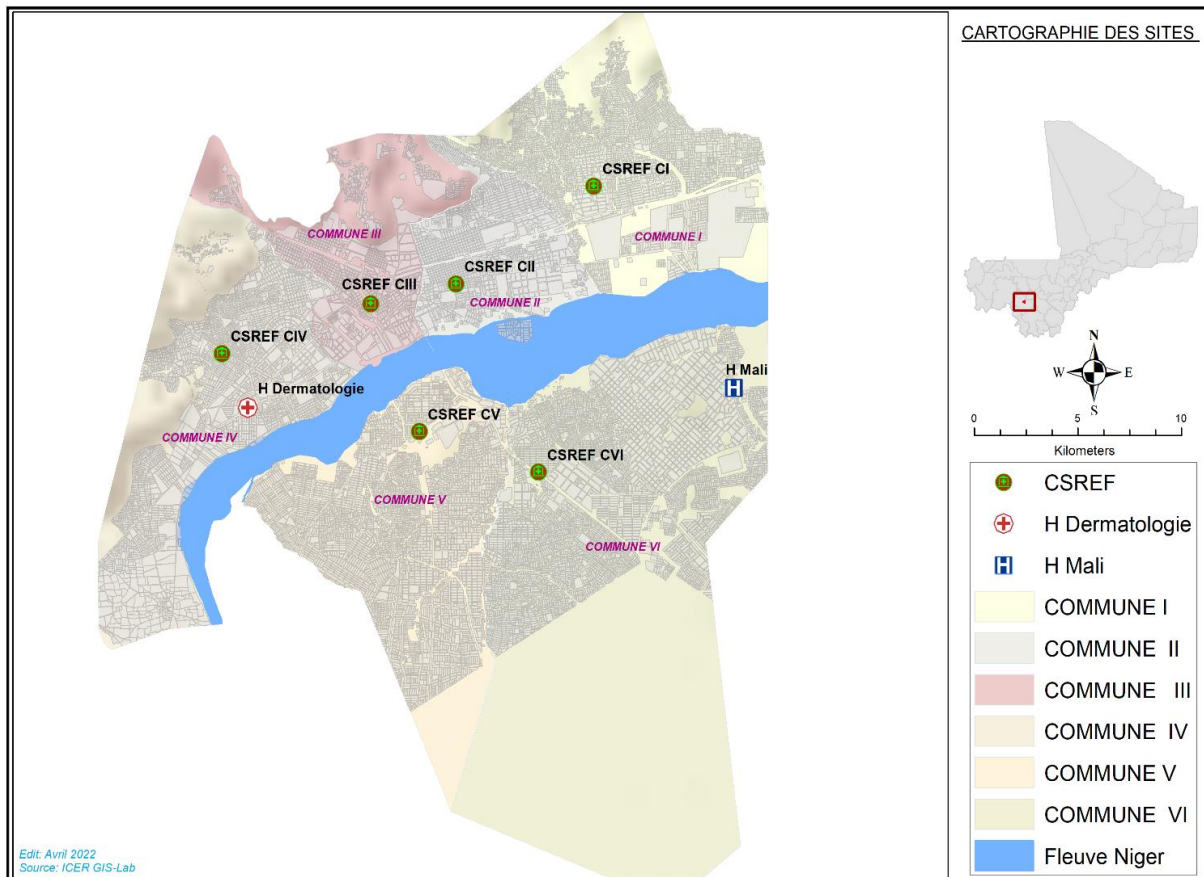


Figure 2. Localisation des différents sites d'étude à Bamako sur la carte de la ville de Bamako, Mali (source : ICER GIS-Lab. avril 2022).

4.3. Type et période d'étude

Des enquêtes transversales ont été effectuées chez les agents de santé en novembre 2021, février et mai 2022 pour collecter des données sur leur adhésion aux différentes mesures préventives.

4.4. Echantillonnage

La taille de l'échantillon a été estimée en supposant un taux d'infection de 0,1 % chez les personnes non vaccinées, de 70 % du taux de couverture vaccinale, de 70 % de l'efficacité du vaccin et de 10 % des pertes de suivi, la taille minimale de l'échantillon sera de 1003. La taille de l'échantillon pour chaque centre de santé a été calculée en fonction du nombre de membres du personnel dans le centre (HDB = 158, HM = 174, CSC 1 = 104, CSC 2 = 102, CSC 3 = 148, CSC 4 = 105, CSC 5 = 150, CSC = 157). Toutes les catégories de personnel de santé travaillant dans

l'un des centres de santé avec leur consentement ont été incluses dans cette étude, à l'exception de ceux qui participaient déjà aux essais cliniques sur les vaccins contre la COVID-19.

4.5. Variables mesurées

Au cours de notre étude, nous avons mesuré les variables suivantes :

Variables socio-démographiques : Age, sexe, profession, résidence.

Variable d'adhésion aux mesures de protection : Hygiène des mains, désinfections des mains avant le contact avec le patient, désinfections des mains après le contact avec le patient, désinfection des mains après exposition, adhésion à la prévention et au contrôle des infections, port de l'équipement et de prévention et de contrôle des infections.

4.6. Recueil des données

Pour la gestion des données de notre recherche, notamment la collecte, le transfert et l'examen systématique, nous avons utilisé le système REDCap (Research Electronic Data Capture). Les analyses ont été effectuées avec R Studio, version 2022.07.2. Les données ont été recueillies à trois moments clés : lors de l'inscription en novembre 2021 (première ronde) et lors des deux enquêtes transversales en février et mai 2022 (deuxième et troisième ronde). Ces données comprenaient des informations sur les caractéristiques sociodémographiques des participants ainsi que sur leur adhésion aux mesures préventives contre la COVID-19.

Les différentes mesures préventives ont été divisées en 6 groupes et définies comme suit :

- **Respect de l'hygiène des mains (RHM)**

L'hygiène des mains est la mesure essentielle à appliquer pour prévenir la transmission des germes et le développement des infections associées aux soins.

Tout geste d'antiseptie des mains vise à réduire la présence de flore microbienne transitoire sur les mains (généralement par friction des mains avec un produit

hydro-alcoolique, ou par lavage des mains au savon ordinaire ou antimicrobien et à l'eau).

- **La friction des mains avec un produit hydro-alcoolique**

Elle est la méthode de choix pour pratiquer l'antisepsie des mains de routine, pour autant que les mains ne soient pas visiblement souillées. Elle est plus rapide, plus efficace et mieux tolérée que le lavage des mains au savon et à l'eau.

- **Le lavage des mains au savon et à l'eau**

Il est recommandé lorsque les mains sont visiblement sales ou souillées par du sang ou d'autres liquides biologiques, ou après être allé aux toilettes ;

- **Désinfecter les mains avant le contact avec le patient (DMAVP)**

Pour protéger le patient d'une colonisation par des germes présents sur les mains, et dans certains cas, d'une infection exogène.

- **Désinfecter les mains après le contact avec le patient (DMAPP)**

Pour protéger le professionnel d'une colonisation avec les germes dont le patient est porteur et pour protéger l'environnement des soins d'une dissémination de ces germes.

- **Désinfecter les mains après exposition (DMAPE)**

Pour protéger le professionnel d'une infection par les germes dont le patient est porteur et pour protéger l'environnement des soins d'une dissémination de ces germes [41].

➤ **Adhésion à la prévention et au contrôle des infections (APCI)**

Les mesures de prévention et de contrôle des infections (PCI) constituent un ensemble d'interventions visant à prévenir la transmission des infections aux patients, aux visiteurs et au personnel des établissements de santé.

Les 4 mesures phares de prévention du Coronavirus / COVID-19 viennent renforcer la PCI qui sont :

- se laver régulièrement les mains (avec du savon et de l'eau; soigneusement pendant au moins 20 secondes),
- éviter de se toucher les yeux, le nez et la bouche avec des mains sales,

- respecter l'hygiène respiratoire (tousser/éternuer dans un mouchoir en papier ou le pli du coude/manche; le jeter immédiatement dans la poubelle la plus proche; se laver les mains après),
- garder une distance sociale/physique (d'au moins 1 – 2 mètres; arrêter les poignées de mains, les accolades et les embrassades).

➤ **Équipement de prévention et de contrôle des infections (PEPCI)**

Les équipements de protection individuelle sont des équipements mis à la disposition des travailleurs de la santé pour prévenir la transmission d'un agent pathogène lorsqu'un contact est anticipé avec une personne infectée ou lors d'un contact avec des liquides biologiques sans égard au statut infectieux [42].

Les variables d'adhésion sont classées en niveaux comme suit :

- Toujours comme recommandé = Toujours
- La plupart du temps = Souvent
- Occasionnellement
- Rarement
- Jamais
- Aucune connaissance des PCI

4.7. Analyse des données

Une analyse descriptive a été effectuée pour déterminer la proportion de caractéristiques des participants et différentes mesures préventives contre la COVID-19. L'analyse bivariée a déterminé les relations entre les caractéristiques des participants et leur adhésion aux mesures préventives. Le test exact de Fisher a été utilisé pour les variables catégorielles, afin de déterminer l'existence de liens significatifs entre les variables étudiées avec un taux de significativité alpha estimé 5%.

4.8. Considérations éthiques

Le protocole du projet « Évaluation de l'efficacité du vaccin contre la COVID-19 dans une étude de cohorte chez les agents de santé au Mali » a été approuvé par le comité d'éthique de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) sous le numéro N°2021/262/USTTB (Cf. Annexes). Notre présente étude est une sous-étude de ce protocole. Les activités de recherche menées ont été faites selon les bonnes pratiques de recherche clinique sur l'homme et selon les bonnes pratiques de laboratoire telles qu'énoncées dans les conventions internationales (déclaration d'Helsinki, Conférence internationale d'harmonisation des bonnes pratiques de recherche biomédicale).

Un numéro d'identification unique a été attribué à chaque participant et le même numéro a été porté sur ses échantillons afin d'assurer l'anonymisation des participants. Seuls les investigateurs principaux avaient accès aux données gardées dans des cantines fermées à clé.

5. Résultats

5.1. Résultats globaux

Au total 1098 Agents de Santé (AS) ont été inclus dans cette étude. Le sexe ratio était de 1,7 en faveur du sexe féminin. La classe d'âge 20-29 ans était majoritaire avec 36%. Globalement, toutes les catégories de profession respectaient strictement le lavage des mains à plus de 70%. En effet, le respect de la désinfection des mains avant de toucher le patient, le respect après avoir touché le patient et celui après exposition étaient respectivement de 79%, 81% et 80%. L'adhésion à la prévention et au contrôle des infections et le port de l'équipement de prévention et de contrôle des infections étaient beaucoup plus respectés par les sages-femmes (73%) et les infirmiers (71%). Pour toutes les mesures, la majorité des AS, qu'ils soient vaccinés ou non, déclarent toujours se conformer "toujours comme recommandé", aux mesures préventives.

5.2. Résultats descriptifs

Tableau I. Répartition des agents de santé des structures sanitaires de références de Bamako selon le genre dans la population d'étude entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Genre	Effectifs	Pourcentage
Féminin	697	63,5
Masculin	401	36,5
Total	1098	100

Les agents de santé de sexe féminin étaient majoritaires avec 63,5%, soit un ratio de 1,7.

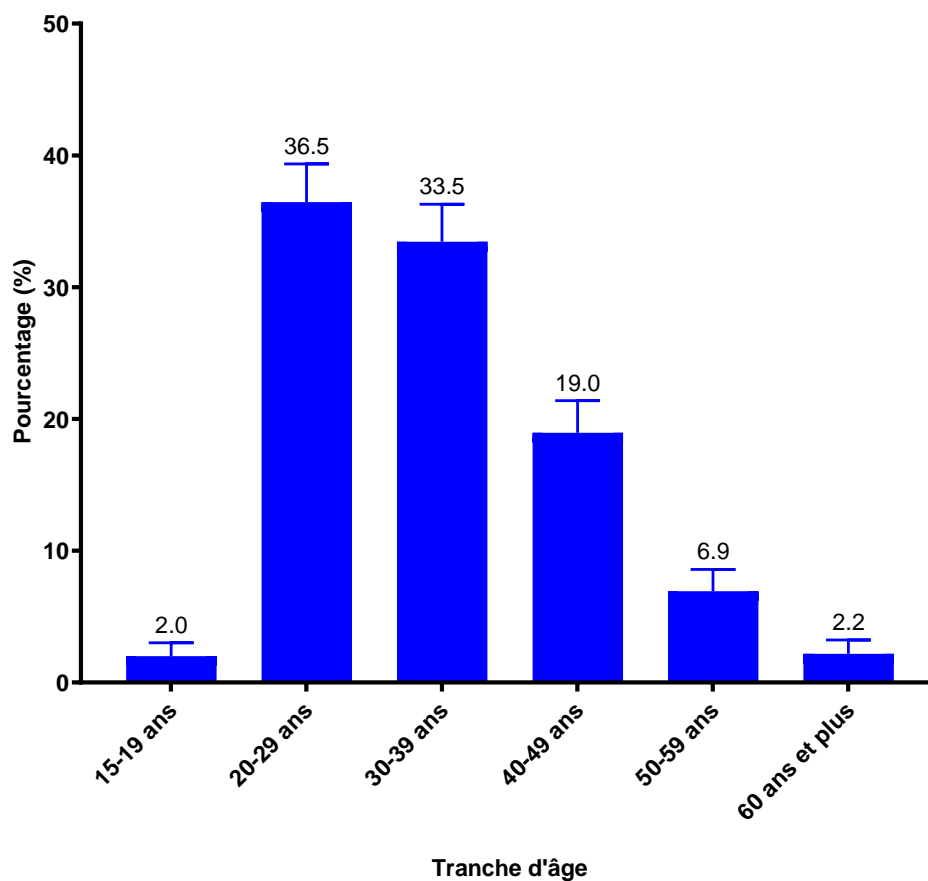


Figure 3. Répartition des participants en fonction des groupes d'âges dans la population d'étude entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

L'âge minimum chez les agents de santé était de 15 ans. La classe d'âge 20-29 ans était majoritaire avec 36% suivie respectivement par celle de 30-39 ans (33%) et de 40-49 ans (19%).

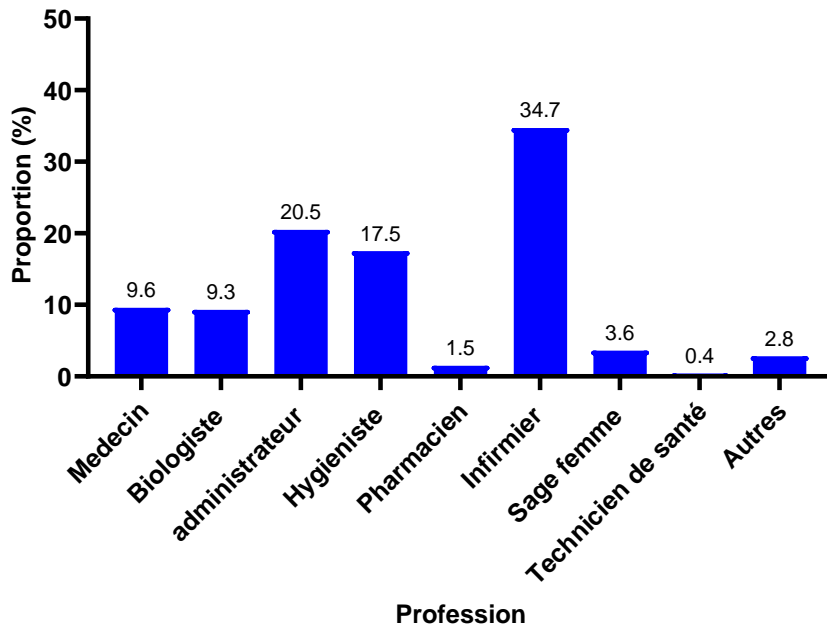


Figure 4. Répartition des agents de santé des structures sanitaires de références de Bamako selon la profession dans la population d'étude entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Les infirmiers étaient les plus représentés soit une proportion de 34,7%, suivie respectivement par les administrateurs (20,5%) et les hygiéniste (17,5%). Les médecins et les pharmaciens représentaient respectivement 9,6% et 1,5% des AS.

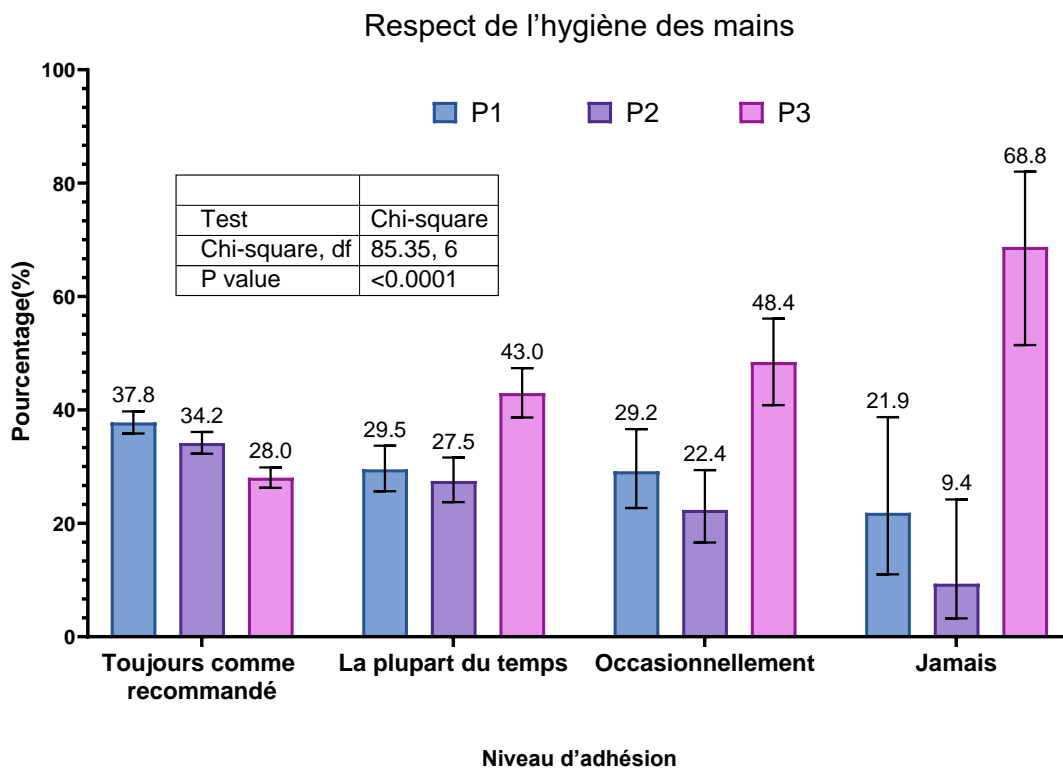


Figure 5. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de l'hygiène des mains entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Il y avait une faible adhésion des participants à l'hygiène des mains toujours comme recommandé et elle diminuait de 37,8% au premier passage à 28% au deuxième passage.

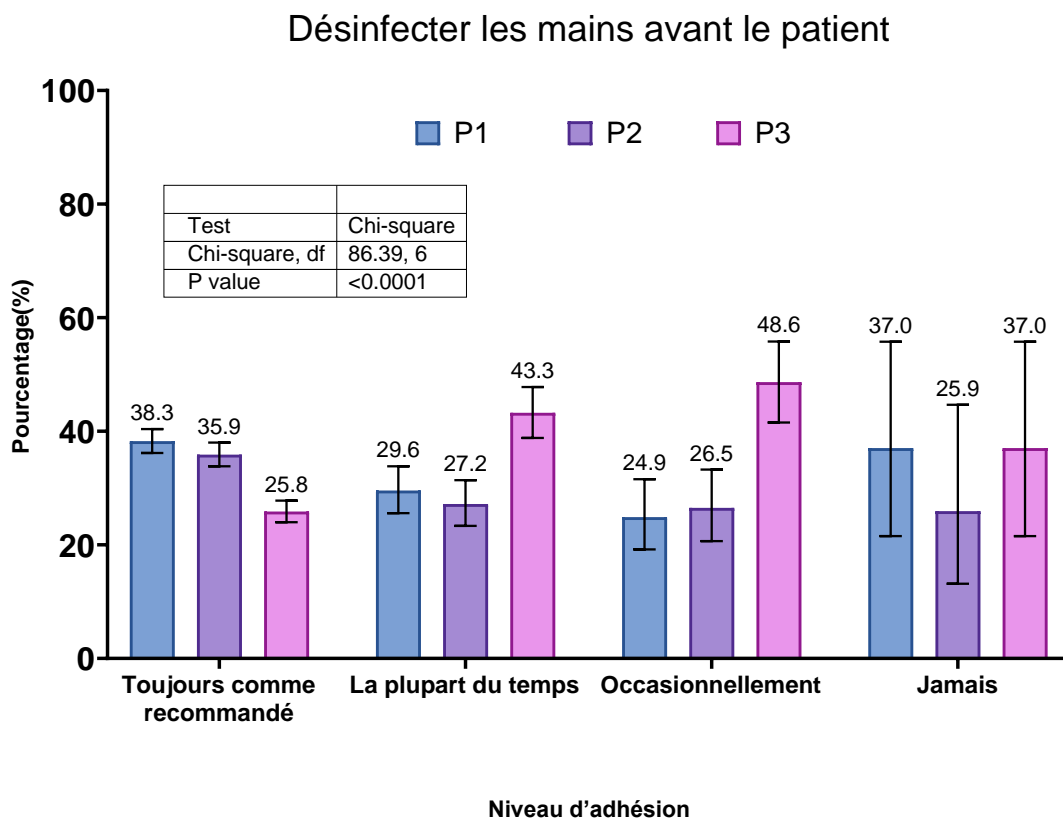


Figure 6. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains avant le contact avec le patient entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Il y avait une augmentation des participants qui désinfectait les mains avant le contact avec le patient la plupart du temps et occasionnellement sans atteindre les 50%.

Désinfecter les mains après le patient

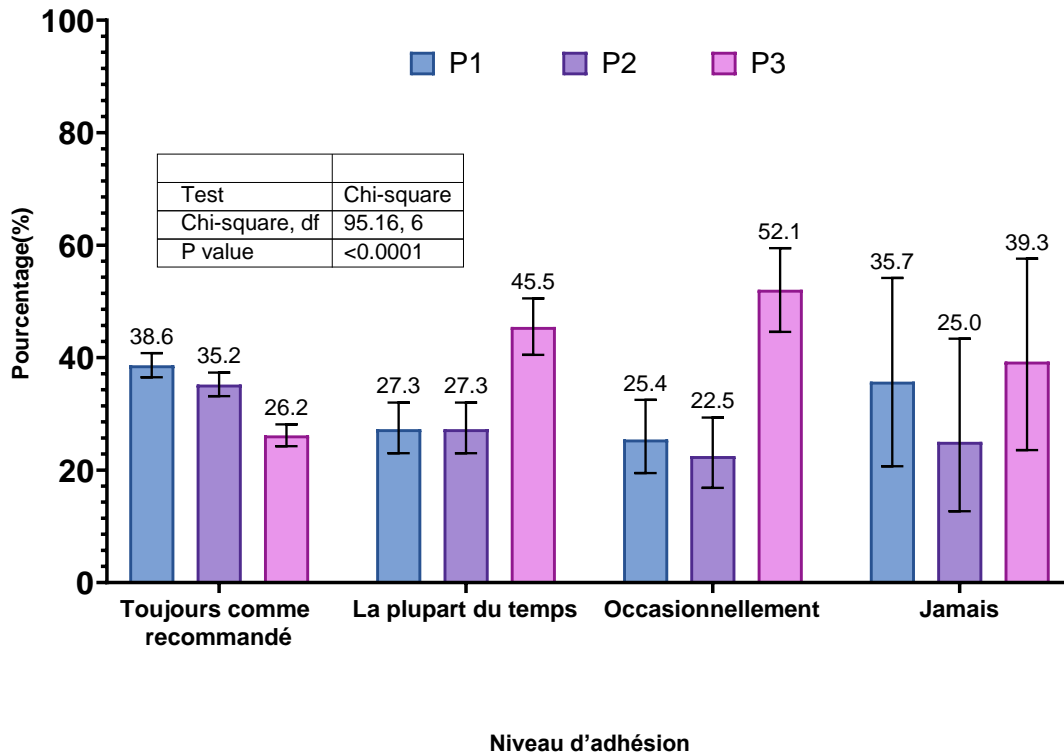


Figure 7. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains après le contact avec le patient entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Les participants qui ne désinfectaient jamais les mains après le contact avec le patient étaient de 35,7% au premier passage et augmentaient à 39,3% au troisième passage.

Désinfecter les mains après exposition

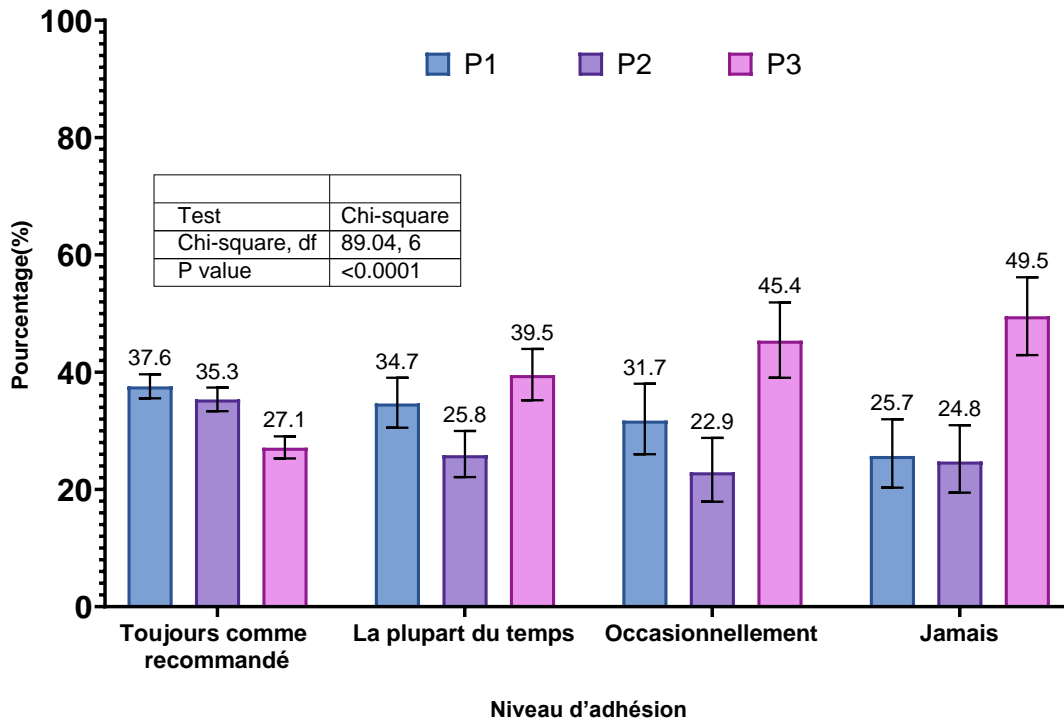


Figure 8. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains après exposition entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

L'adhésion respect de la désinfection des mains après exposition toujours comme recommandé était de 37,6% et 27,1% au premier et au troisième passage respectivement ($p < 0,001$).

Adhésion à la prévention et au contrôle des infections

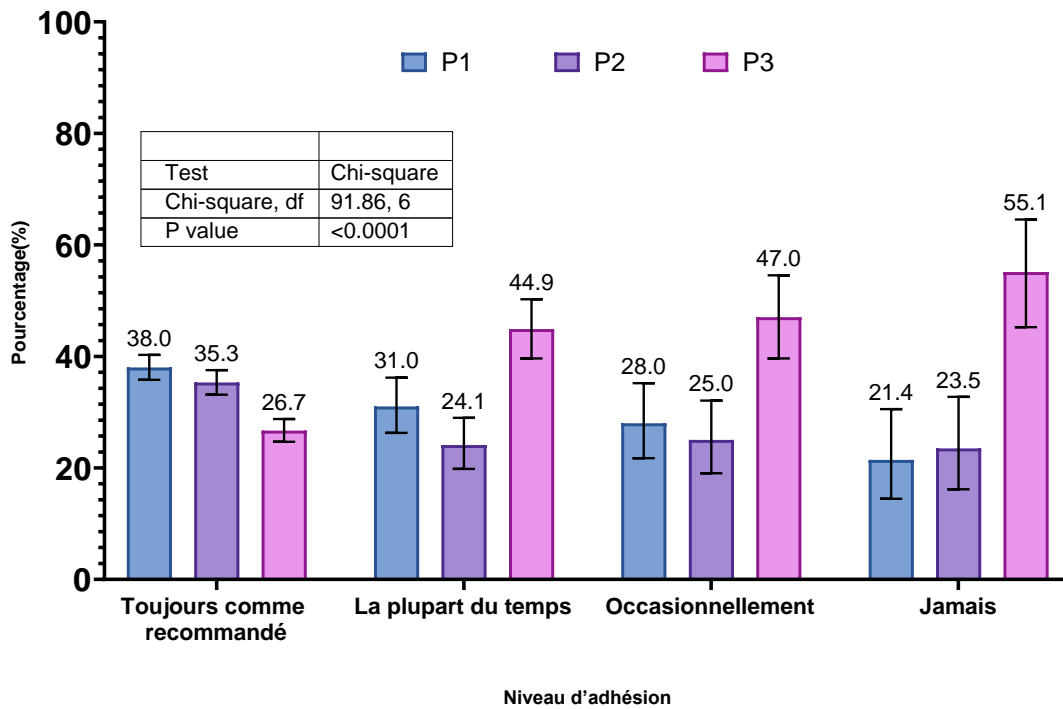


Figure 9. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la prévention et au contrôle des infections entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Au premier passage, 38% des participants adhéraient toujours comme recommandé à la désinfection des mains après le contact avec patient et au troisième passage nous avons observé une diminution aux adhésions à 26,7% ($p < 0,001$).

Port de l'équipement de prévention et de contrôle des infections

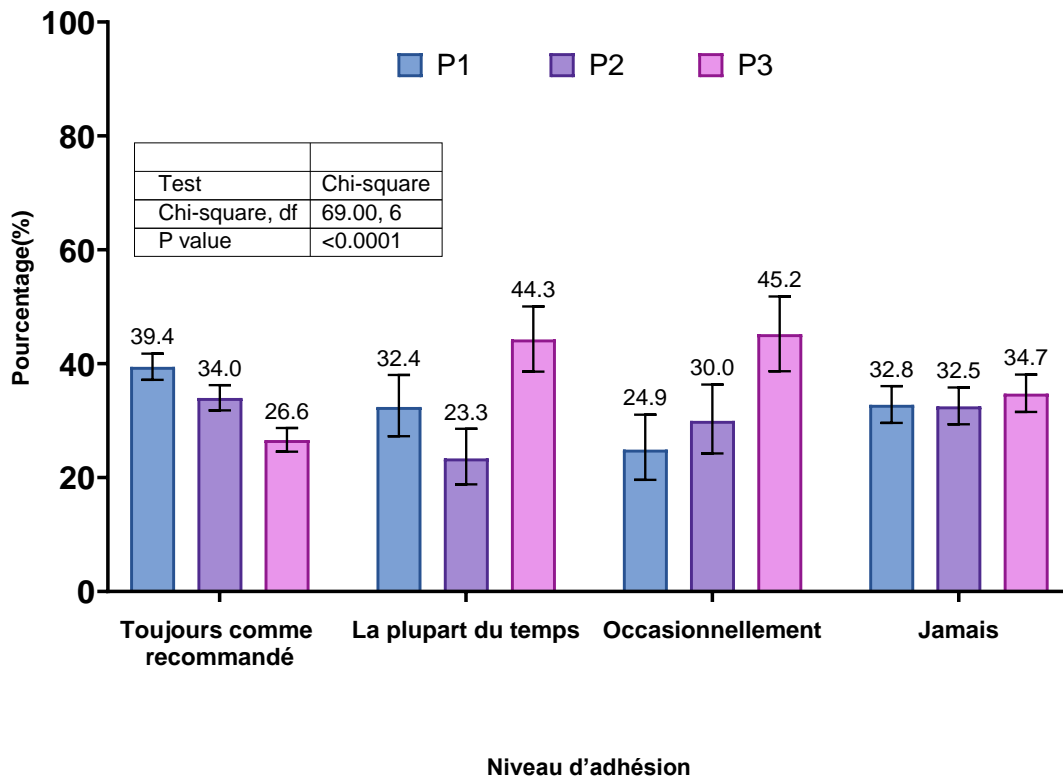


Figure 10. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de port de l'équipement de prévention et de contrôle des infections entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Au premier passage, 39,4% des participants adhéraient toujours comme recommandé au port de l'équipement de prévention et de contrôle des infections et près de 44.3% et 45.2% adhéraient la plupart du temps et occasionnellement respectivement ($p < 0,001$).

Tableau II. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de l'hygiène des mains en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Profession	Respect de l'hygiène des mains n (%)						Chi-carré : 433.59 p<0,0001
	Toujours comme recommandé	La plupart du temps	Occasionnellement	Rarement	Jamais	Non applicable	
Médecin	199 (71)	66 (23)	10 (3,6)	5 (1,8)	1 (0,4)	13 (4,6)	
Biologiste	205 (71)	64 (22)	9 (3,1)	11 (3,8)	1 (0,3)	2 (0,7)	
Administrateur	462 (74)	96 (15)	45 (7,2)	11 (1,8)	12 (1,9)	169 (27)	
Hygiéniste	403 (73)	94 (17)	30 (5,5)	10 (1,8)	13 (2,4)	131 (24)	
Pharmacien	40 (85)	6 (13)	1 (2,1)	0 (0)	0 (0)	9 (19)	
Infirmier	899 (85)	137 (13)	16 (1,5)	5 (0,5)	3 (0,3)	17 (1,6)	
Sage-femme	84 (80)	17 (16)	4 (3,8)	0 (0)	0 (0)	2 (1,9)	
Technicien de santé	12 (80)	2 (13)	0 (0)	1 (6,7)	0 (0)	0 (0)	
Autre	75 (84)	9 (10)	1 (1.1)	2 (2,2)	2 (2,2)	17 (19)	

L'adhésion à l'hygiène des mains étaient ne variait pas significativement entre les professions (p<0,0001).

Tableau III. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains avant de toucher le patient en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Profession	Désinfecter les mains avant le patient n (%)						Chi-carré : 469.92 p<0,0001
	Toujours comme recommandé	La plupart du temps	Occasionnellement	Rarement	Jamais	Non applicable	
Médecin	186 (66)	62 (22)	13 (4,6)	4 (1,4)	3 (1,1)	13 (4,6)	
Biologiste	203 (70)	53 (18)	16 (5,5)	12 (4,2)	3 (1,0)	2 (0,7)	
Administrateur	310 (50)	91 (15)	34 (5,4)	13 (2,1)	7 (1,1)	169 (27)	
Hygiéniste	300 (55)	70 (13)	22 (4,0)	17 (3,1)	9 (1,6)	131 (24)	
Pharmacien	31 (66)	6 (13)	1 (21)	0 (0)	0 (0)	9 (19)	
Infirmier	841(79)	157 (15)	27 (2,5)	14 (1,3)	3 (0,3)	17 (1,6)	
Sage-femme	80(75)	15 (14)	7 (6,6)	2 (1,9)	0 (0)	2 (19)	
Technicien de santé	10 (67)	4(27)	1(6,7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Autre	59(66)	9 (10)	0 (0)	2 (2,2)	2 (2,2)	17(19)	

La désinfection des mains avant de toucher le patient était plus respectés par les infirmiers à hauteur de 79%. Cependant, l'adhésion à ladite mesure variait significativement en fonction des professions (p<0,0001).

Tableau IV. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de désinfection des mains après avoir touché le patient en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Profession	Désinfecter les mains après le patient n (%)					Chi-carré : 288.22 p<0,0001
	Toujours comme recommandé	La plupart du temps	Occasionnellement	Rarement	Jamais	
Médecin	203 (72)	53 (19)	12 (4,3)	5 (1,8)	8 (2,8)	
Biologiste	224 (77)	41 (14)	11 (3,8)	11 (3,8)	3 (1,0)	
Administrateur	351 (56)	112 (18)	41 (6,6)	27 (4,3)	94 (15)	
Hygiéniste	321 (58)	84 (15)	41 (7,5)	21 (3,8)	83 (15)	
Pharmacien	37 (79)	5 (11)	2 (4,3)	1 (2,1)	2 (4,3)	
Infirmier	857 (81)	150 (14)	24 (2,3)	13 (1,2)	16 (1,5)	
Sage-femme	80 (75)	15 (14)	7 (6,6)	3 (2,8)	1 (0,9)	
Technicien de santé	10 (67)	3 (20)	1 (6,7)	0 (0)	1 (6,7)	
Autre	63 (71)	13 (15)	3 (3,4)	4 (4,5)	6 (6,7)	

La désinfection des mains après le contact avec le patient était plus respectée par les infirmiers soit de 81%. Cette adhésion variait significativement en fonction des professions.

Tableau V. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de désinfection des mains après exposition en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022, à Bamako

Désinfecter les mains après exposition n (%)						
Profession	Toujours comme recommandé	La plupart du temps	Occasionnellement	Rarement	Jamais	Non applicable
Médecin	201 (72)	36 (13)	16 (5,7)	3 (1,1)	2 (0,7)	21 (7,5)
Biologiste	215 (74)	43 (15)	13 (4,5)	8 (2,8)	2 (0,7)	9 (3,1)
Administrateur	292 (47)	75 (12)	26 (4,2)	13 (2,1)	8 (1,3)	212 (34)
Hygiéniste	267 (49)	54 (9,8)	21 (3,8)	17 (3,1)	12 (2,2)	179 (33)
Pharmacien	32 (68)	4 (8,5)	2 (4,3)	1 (2,1)	0 (0)	8 (17)
Infirmier	843 (80)	136 (13)	29 (2,7)	7 (0,7)	1 (<0,1)	40 (3,8)
Sage-femme	80 (75)	17 (16)	4 (3,8)	1 (0,9)	1 (0,9)	3 (2,8)
Technicien de santé	10 (67)	1 (6,7)	1 (6,7)	1 (6,7)	1 (6,7)	1 (6,7)
Autre	48 (55)	8 (9,1)	3 (3,4)	3 (3,4)	1 (1,1)	25 (28)

Chi-carré :
532.35
p<0,0001

La désinfection des mains après exposition était plus respectée par les infirmiers avec 80% suivi des sages-femmes (75%). Cette adhésion variait significativement en fonction des professions.

Tableau VI. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la prévention et au contrôle des infections en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022, à Bamako

Profession	Adhésion à la prévention et au contrôle des infections n (%)						
	Toujours comme recommandé	La plupart du temps	Occasionnellement	Rarement	Jamais	Aucune connaissance des PCI	
Médecin	176 (63)	48 (17)	16 (5,7)	6 (2,2)	10 (3,6)	23 (8,2)	
Biologiste	201 (70)	33 (11)	17 (5,9)	7 (2,4)	5 (1,7)	25 (8,7)	
Administrateur	240 (39)	65 (10)	25 (4,0)	13 (2,1)	39 (6,3)	240 (39)	
Hygiéniste	248 (45)	39 (7,1)	23 (4,2%)	16 (2,9)	17 (3,1)	205 (37)	Chi-carré : 489,30
Pharmacien	31 (66)	1 (2,1)	3 (6,4)	0 (0)	1 (2,1)	11 (23)	
Infirmier	776 (73)	132 (12)	24 (2,3)	4 (0,4)	21 (2,0)	101 (9,5)	p<0,0001
Sage-femme	80 (75)	9 (8,5)	5 (4,7)	0 (0)	0 (0)	12 (11)	
Technicien de santé	11 (73)	0 (0)	2 (13)	1 (6,7)	0 (0)	1 (6,7)	
Autre	47 (53)	5 (5,6)	3 (3,4)	3 (3,4)	5 (56)	26 (29)	

Les administrateur (39%) et les hygiénistes (45%) adhéraient moins à la prévention et au contrôle des infections. Cette adhésion variait significativement en fonction des professions.

Tableau VII. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect du port l'équipement de prévention et de contrôle des infections en fonction de leur profil entre novembre 2021 et mai 2022, à Bamako

Profession	Porter l'équipement de prévention et de contrôle des infections n (%)					Chi-carré : 395.98 p<0,0001
	Toujours comme recommandé	La plupart du temps	Occasionnellement	Rarement	Jamais	
Médecin	161 (58)	32 (11)	18 (6,4)	14 (5,0)	55 (20)	
Biologiste	191 (66)	34 (12)	14 (4,8)	17 (5,9)	34 (12)	
Administrateur	230 (37)	52 (8,4)	31 (5,0)	18 (2,9)	291 (47)	
Hygiéniste	251 (46)	39 (7,1)	20 (3,6)	19 (3,5)	220 (40)	
Pharmacien	30 (64)	4 (8,5)	0 (0)	1 (2,1)	12 (26)	
Infirmier	748 (71)	112 (11)	36 (3,4)	10 (0,9)	148 (14)	
Sage-femme	72 (68)	9 (8,5)	5 (4,7)	5 (4,7)	15 (14)	
Technicien de santé	8 (53)	2 (13)	3 (20)	0 (0)	2 (13)	
Autre	51 (57)	3 (3,4)	1 (1,1)	5 (5,6)	29 (33)	

Les infirmiers (71%), suivis des sages-femmes (68%) étaient les plus qui respectaient toujours comme recommandé le port des équipements de prévention et de contrôle des infections.

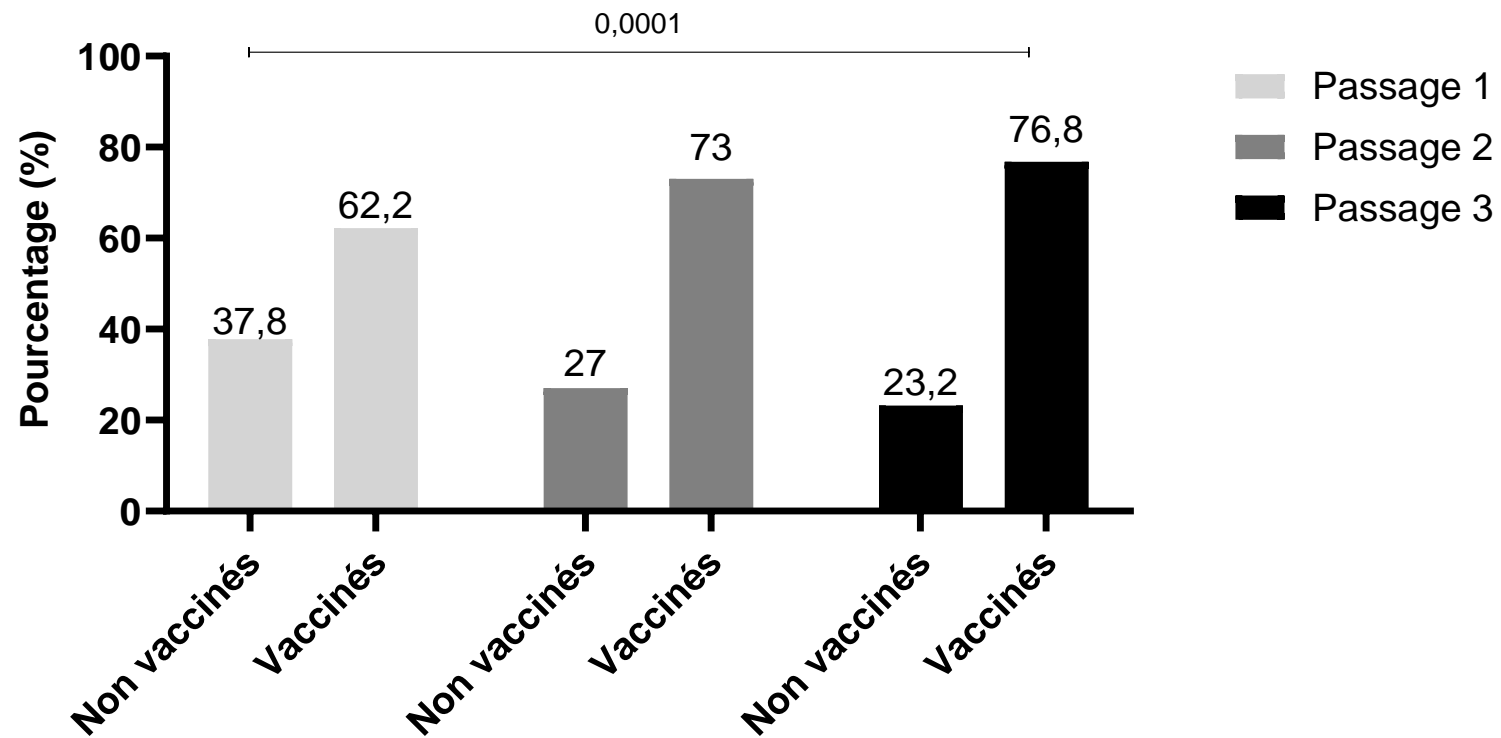


Figure 11. Couverture vaccinale des agents de santé des structures sanitaires de références entre novembre 2021 à mai 2022 à Bamako

La couverture vaccinale a progressé du 1^{er} (62,2%) au 3^e (76,8%) passage (p = 0,0001).

Tableau VIII. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de l'hygiène des mains selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Respect de l'hygiène des mains	<i>Passage 1</i>			<i>Passage 2</i>			<i>Passage 3</i>		
	Non-Vacciné N = 415	Vacciné N = 683	p	Non-Vacciné N = 266	Vacciné N = 721	p	Non-Vacciné N = 227	Vacciné N = 752	p
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Jamais	5 (1,2)	2 (0,3)		0 (0)	3 (0,4)		2 (0,9)	20 (2,7)	
La plupart du temps	63 (15)	82 (12)	0,027	45 (17)	90 (12)	0,2	47 (21)	164 (22)	0,11
Occasionnellement	23 (5,5)	24 (3,5)		7 (2,6)	29 (4,0)		25 (11)	53 (7,1)	
Toujours comme recommandé	324 (78)	575 (84)		214 (80)	599 (83)		153 (67)	514 (68)	

Au premier passage, les vaccinés (84%) respectaient plus l'hygiène des mains toujours comme recommandé que les non-vaccinés (78%) ($p=0,027$). Cependant au deuxième ($p=0,2$) et troisième ($p=0,11$) passages cette différence n'est plus significative.

Tableau IX. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains avant le contact avec patient selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Désinfecter les mains avant le contact avec patient	<i>Passage 1</i>		p	<i>Passage 2</i>		p	<i>Passage 3</i>		p
	Non-Vacciné N = 415 n (%)	Vacciné N = 683 n (%)		Non-Vacciné N = 266 n (%)	Vacciné N = 721 n (%)		Non-Vacciné N = 227 n (%)	Vacciné N = 752 n (%)	
Jamais	7 (1,9)	3 (0,5)	0.001	1 (0,4)	6 (0,9)	0,11	0 (0)	10 (1,6)	0,071
La plupart du temps	64 (17)	74 (12)		27 (11)	100 (15)		39 (21)	163 (26)	
Occasionnellement	27 (7,4)	19 (3,2)		19 (7,8)	30 (4,5)		27 (14)	63 (9,9)	
Toujours comme recommandé	269 (73)	504 (84)		197 (81)	528 (80)		121 (65)	401 (63)	

La désinfection des mains avant le contact avec le patient était significativement plus observée par les vaccinés (84%) que les non vaccinés (73%) au premier passage (p=0.001). Aucune différence n'a été observée entre les deux groupes concernant ce comportement aux passage 2 et 3.

Tableau X. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains après le contact avec le patient selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Désinfection des mains après contact avec patient	Passage 1			Passage 2			Passage 3		
	Non-Vacciné N = 415	Vacciné N = 683	p	Non-Vacciné N = 266	Vacciné N = 721	p	Non-Vacciné N = 227	Vacciné N = 752	p
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Jamais	5 (1,4)	5 (0,9)		3 (1,3)	4 (0,6)		1 (0,5)	10 (1,7)	
La plupart du temps	48 (14)	54 (9,4)	0,055	24 (11)	78 (13)	0,7	34 (19)	136 (22)	0,4
Occasionnellement	21 (6,0)	22 (3,8)		10 (4,5)	28 (4,5)		25 (14)	63 (10)	
Toujours comme recommandé	277 (79)	491 (86)		187 (83)	513 (82)		123 (67)	397 (66)	

Le statut vaccinal n'influçait pas significativement l'adhésion des agents de santé a la désinfection des mais après un contact avec un patient quel que soit le passage.

Tableau XI. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la désinfection des mains après exposition selon le statut entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Désinfecter les mains après exposition	<i>Passage 1</i>			<i>Passage 2</i>			<i>Passage 3</i>		
	Non-Vacciné N = 415	Vacciné N = 683	p	Non-Vacciné N = 266	Vacciné N = 721	p	Non-Vacciné N = 227	Vacciné N = 752	p
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Jamais	22 (5,3)	33 (4,8)		13 (4,9)	40 (5,6)		21 (9,3)	85 (11)	
La plupart du temps	71 (17)	94 (14)	0,2	29 (11)	94 (13)	0,3	37 (16)	151 (20)	0,2
Occasionnellement	32 (7,7)	40 (5,9)		19 (7,1)	33 (4,6)		30 (13)	73 (9,7)	
Toujours comme recommandé	290 (70)	516 (76)		205 (77)	553 (77)		139 (61)	443 (59)	

Au passage 1 ($p=0,2$), 2 ($p=0,3$) et 3 ($p=0,2$) nous n'avons pas observé de différence significative chez les vaccinés et les non-vaccinés par rapport au respect de la désinfection des mains après exposition.

Tableau XII. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect de la prévention et au contrôle des infections selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Adhésion à la prévention et au contrôle des infections	Passage 1			Passage 2			Passage 3		
	Non-Vacciné N = 415 n (%)	Vacciné N = 683 n (%)	p	Non-Vacciné N = 266 n (%)	Vacciné N = 721 n (%)	p	Non-Vacciné N = 227 n (%)	Vacciné N = 752 n (%)	p
Jamais	9 (2,2)	12 (1,8)		4 (1,5)	19 (2,6)		13 (5,8)	41 (5,5)	
La plupart du temps	51 (12)	52 (7,6)		19 (7,2)	61 (8,5)		32 (14)	117 (16)	
Occasionnellement	24 (5,8)	23 (3,4)	0,02	13 (4,9)	29 (4,0)	0,6	22 (9,8)	57 (7,6)	0,8
Aucune connaissance	88 (21)	151 (22)		59 (22)	140 (19)		44 (20)	162 (22)	
Toujours comme recommandé	243 (59)	445 (65)		168 (64)	471 (65)		113 (50)	370 (50)	

Au premier passage, les vaccinés (65%) avaient plus toujours adhéré comme recommandé aux mesures de prévention et de contrôle des infections que les non-vaccinés (59%) ($p=0,02$). Aucune différence n'a été observée entre les deux groupes concernant ce comportement aux passages 2 et 3.

Tableau XIII. Niveau d'adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références au respect du port de l'équipement de prévention et de contrôle des infections selon le statut vaccinal entre novembre 2021 et mai 2022 à Bamako

Porter l'équipement de prévention et de contrôle des infections	Passage 1			Passage 2			Passage 3		
	Non-Vacciné N = 415 n (%)	Vacciné N = 683 n (%)	p	Non-Vacciné N = 266 n (%)	Vacciné N = 721 n (%)	p	Non-Vacciné N = 227 n (%)	Vacciné N = 752 n (%)	p
Jamais	106 (26)	158 (23)		80 (30)	182 (25)		62 (28)	218 (29)	
La plupart du temps	44 (11)	49 (7,2)	0,002	14 (5,3)	53 (7,4)	0,3	31 (14)	96 (13)	0,8
Occasionnellement	30 (7,2)	24 (3,5)		20 (7,5)	45 (6,3)		20 (8,9)	78 (10)	
Toujours comme recommandé	235 (57)	452 (66)		152 (57)	440 (61)		111 (50)	352 (47)	

Au premier passage, 66% des vaccinés portaient toujours l'équipement de prévention et de contrôle des infections contre 57% des non-vaccinés (p=0,002). Lors du passage 2 (p=0,3) et passage 3 (p=0,8) la différence n'était pas significative.

6. Commentaires et discussion

La présente étude visait à évaluer l'adhésion aux mesures barrières de protection contre la COVID-19 chez les agents de santé en milieu hospitalier à Bamako, Mali. Elle s'inscrivait dans le cadre du projet de recherche sur l'efficacité du vaccin contre le SARS-CoV-2 chez les agents de santé à Bamako.

L'étude a été menée dans tous les districts sanitaires et deux hôpitaux universitaires dont l'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB) et l'Hôpital du Mali, dans lesquels s'effectuait la prise en charge des cas de COVID-19. Le choix des AS se justifie par le fait qu'ils représentent une population à haut risque pour l'infection en raison de leur rôle de première ligne dans la prise en charge des patients atteints de COVID-19.

6.1. Résultats descriptifs

Les infirmiers étaient les plus représentés avec 34,7%, suivis respectivement par les administrateurs (20,5%) et les hygiénistes (17,5%). Les médecins et les pharmaciens représentaient respectivement 9,6% et 1,5%. Cette proportion des infirmiers pourrait s'expliquer par leur effectif élevé dans nos structures de santé. Ces résultats sont similaires à ceux de Muna Abed Alah et col. qui ont rapporté en 2021 au Qatar, que les infirmières représentaient la majorité des travailleurs de la santé (47,5 %), suivies des professionnels paramédicaux (22 %) et des médecins (20,1 %) [43].

6.2. Résultats analytiques

Nous avons observé une diminution significative du respect de l'hygiène des mains comme recommandé au fil du temps de même que de la désinfection des mains avant de toucher le patient (Figure 5 et Figure 6, $p < 0,001$). Les mêmes observations ont été faites à la désinfection des mains après le contact avec le patient COVID-19 (Figure 7, $p < 0,001$) ; à la prévention et au contrôle des infections ainsi que le port des équipements (Figure 9 et Figure 10, $p < 0,001$). Abed Alah et col., en 2021 au Qatar et par Rodriguez-Gonzalez et col. aux Etats-Unis en 2023, ont rapporté que les agents de santé utilisaient les équipements de protection individuelle et respectaient pleinement l'hygiène des mains et les mesures de prévention et de contrôle des infections [43, 44]. La diminution du respect des mesures préventives pourrait s'expliquer par une diminution globale de la prévalence de la maladie, induisant une baisse de vigilance.

Globalement, les agents de santé respectaient le lavage des mains (Tableau II), la désinfection des mains avant ou après avoir touché le patient (Tableau III et IV) ainsi que le respect du port des EPI (Tableau VII). Nos résultats sont cohérents avec ceux de Abed Alah et col. 2021 au Qatar qui ont rapporté que l'hygiène des mains étaient pleinement respectés par les AS [43]. Mais Eyram Ashinyo et col. 2021 au Ghana ont plutôt observé une faible observance de l'utilisation des EPI chez les nettoyeurs et les pharmaciens [45]. Les agents de santé étant en première ligne pour la prise en charge, ils sont donc plus en mesure d'adopter les mesures de prévention non seulement pour leur propre protection mais aussi pour éviter la propagation du virus au sein de la population. Nous avons observé une forte adhésion tant chez les vaccinés que chez les non-vaccinés, toutefois, il convient de noter que le respect des mesures préventives variait d'une profession à l'autre, ce qui montre la nécessité de mettre en place des stratégies de sensibilisation appropriées.

Au cours des trois passages, nous avons observé une augmentation significative du taux de la couverture vaccinale (Figure 8 ; $p = 0,0001$). De façon générale, le taux de couverture vaccinale reste élevé chez les agents de santé et varie selon les pays allant de 63,6% selon Gaio et col. 2023 au Portugal [46] à 37,4% en Somalie en 2022 [47]. Cependant, l'augmentation du taux de couverture durant les passages pourrait être due aux efforts déployés dans la communication et sensibilisation à l'endroit de population générale et spécifiquement aux personnels de santé qui constituent un groupe cible et prioritaire pour la vaccination au Mali.

Au premier passage, le taux d'adhésion à l'hygiène des mains (Tableau VIII), à la désinfection des mains avant le contact avec le patient (Tableau IX), à la prévention et aux contrôles des infections (Tableau XII) ainsi qu'au port des équipements de prévention et de contrôle des infections (Tableau XIII) était significativement plus élevé chez les vaccinés que chez les non-vaccinés. Cette observance élevée au passage 1 chez les vaccinés pourrait s'expliquer à leur adhésion aux autres mesures préventives. Abed Alah et col. 2021 au Qatar [43] et Trhas Tadesse et col. 2020 en Éthiopie [48] ont fait les mêmes observations sur l'adhésion des AS aux mesures de préventions de façon globale. Cependant, cette observance des AS aux mesures d'hygiène serait faible en absence d'épidémie comme rapporté Ayşe Karaaslan et col. [49].

6.3. Limites de notre étude

Au cours de cette étude, nous n'avons pas pu différencier les agents de santé qui étaient impliqués directement dans la prise en charge des malades COVID-19 des de ceux qui ne l'étaient pas, qui permettraient de renforcer l'hypothèse selon laquelle les agents de santé constituent une couche à risque de cette maladie [50].

7. Conclusion et Recommandations

7.1. Conclusion

La majorité des agents de santé, vaccinés ou non, a déclaré avoir toujours suivi les recommandations, témoignant ainsi d'une bonne adhésion générale aux mesures de barrière. Bien que l'adhésion globale aux mesures préventives soit élevée, des variations ont été observées, soulignant la nécessité de maintenir des stratégies de formation et de sensibilisation, notamment parmi les groupes les moins respectueux des règles.

7.2. Recommandations

Au terme de notre étude et au regard de nos résultats, nous formulons les recommandations suivantes :

Aux autorités sanitaires et politiques

- Encourager et financer des activités de recherche sur la COVID-19 afin de mieux appréhender les caractéristiques immunitaires de ce virus dans nos populations, favorisant ainsi le développement de vaccins spécifiques prenant en compte les autres virus du SARS et les particularités de la population malienne ou africaine.

Aux chercheurs

- Initier plus d'études permettant de comprendre le niveau d'adhésion des populations face aux recommandations de santé publique ;

Aux agents de santé

- Participer activement aux activités de recherche afin de faciliter la recherche de solution locale aux maladies infectieuses émergentes telles que la COVID-19 ;
- Respecter rigoureusement les mesures de protection édictées par les autorités sanitaires ;
- Adhérer à la vaccination.

8. Références bibliographiques

1. Wu, Y.C., C.S. Chen, and Y.J. Chan, *The outbreak of COVID-19: An overview*. J Chin Med Assoc, 2020. **83**(3): p. 217-220.
2. Habas, K., et al., *Resolution of coronavirus disease 2019 (COVID-19)*. 2020. **18**(12): p. 1201-1211.
3. OMS. *Information sur la pandémie de COVID-19*. 2023 04/09/2023]; Available from: https://www.who.int/fr/health-topics/coronavirus/coronavirus#tab=tab_1.
4. Park, J.W., et al., *mRNA vaccines for COVID-19: what, why and how*. Int J Biol Sci, 2021. **17**(6): p. 1446-1460.
5. OMS. *Tableau de bord du coronavirus (COVID-19) de l'OMS*. 2023 04/09/2023]; Available from: <https://covid19.who.int/>.
6. OMS. *Tableau de bord du coronavirus (COVID-19) de l'OMS*. 2023; Available from: <https://covid19.who.int/>.
7. Rahman, S., et al., *Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence*. Expert Rev Clin Pharmacol, 2021. **14**(5): p. 601-621.
8. OMS. *Maladie à coronavirus (COVID-19)*. 2023 04/09/2023]; Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19> consulté le 16/10/2023.
9. OMS. *Améliorer la riposte alors que le Mali marque deux ans depuis le premier cas de COVID-19 dans le pays*. 2022; Available from: <https://www.afro.who.int/fr/countries/mali/news/ameliorer-la-riposte-alors-que-le-mali-marque-deux-ans-depuis-le-premier-cas-de-covid-19-dans-le> consulté le 11/10/2023.
10. OMS. *Tableau de bord du coronavirus de l'OMS*. 2023; Available from: <https://covid19.who.int/> Consulté le 11/10/2023.
11. Doumbia, S., et al., *Coordinating the research response to COVID-19: Mali's approach*. 2020. **18**(1): p. 105.
12. Chercheur, R.I.D. *Covid-19, l'économie du Mali paie un lourd tribut*. 2022; Available from: <https://www.revuechercheur.com/index.php/home/article/view/338> consulté le 16/10/2023.
13. Modrow, S., et al., *Viruses: Definition, Structure, Classification*. Molecular Virology. 2013 Aug 12:17-30. doi: 10.1007/978-3-642-20718-1_2.
14. Haake, C., et al., *Coronavirus Infections in Companion Animals: Virology, Epidemiology, Clinical and Pathologic Features*. 2020. **12**(9).
15. OMS. *Coronavirus*. 2023; Available from: https://www.who.int/fr/health-topics/coronavirus#tab=tab_1 consulté le 16/10/2023.
16. Vabret, A., et al., [*Human coronaviruses*]. Pathol Biol (Paris), 2009. **57**(2): p. 149-60.
17. Trop, e. *Maladies infectieuses tropicales*. 2022; Available from: <https://www.infectiologie.com/fr/pillytrop.htm> consulté le 16/10/2023.
18. Alexandra Lapierre, G.F., Pierre-Luc Tremblay, Marc-André Maheu-Cadotte et Michaël Desjardins, *La maladie à coronavirus (COVID-19) : portaitdes connaissances actuelles* 2020.
19. Loeffelholz, M.J. and Y.W. Tang, *Laboratory diagnosis of emerging human coronavirus infections - the state of the art*. Emerg Microbes Infect, 2020. **9**(1): p. 747-756.
20. Jamai Amir, I., et al., [*Not Available*]. Option/Bio. 2020 July-August;31(619):15-20. doi: 10.1016/S0992-5945(20)30178-1. Epub 2020 Jul 24.
21. Brugère-Picoux, J., et al., [*Covid-19 and the animal world, from a still mysterious origin towards an always unpredictable future*]. Bull Acad Natl Med, 2021. **205**(8): p. 879-890.
22. Birgand, G., S. Kerneis, and J.C. Lucet, [*Modes of transmission of SARS-CoV-2 : what is the current evidence ?*]. Médecine et Maladies Infectieuses Formation. 2022 Jan;1(1):2-12. doi: 10.1016/j.mmifmc.2021.11.001. Epub 2022 Jan 21.

23. Mustapha Sodqi , L.M. *COVID-19 : épidémiologie et physiopathologie*. 2020; Available from: https://www.researchgate.net/publication/349077589_COVID19_epidemiology_and_pathophysiology consulté le 16/10/2023.
24. Bonny, V., et al., [*COVID-19: Pathogenesis of a multi-faceted disease*]. *Rev Med Interne*, 2020. **41**(6): p. 375-389.
25. Abdouramane, M.T. *Réactivité de la protéine Spike du SARS-CoV-2 et de ses domaines de liaison RBD et P3 aux sérums des patients COVID-19 et avant COVID-19 au Mali*. 2021; Available from: <https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/5003/21P96.pdf> consulté le 16/10/2023.
26. Sharma, A. and I. Ahmad Farouk, *COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention*. 2021. **13**(2).
27. OMS. *Maladie à coronavirus (COVID-19)*. 2023; Available from: <https://www.who.int/fr/health-topics/coronavirus> consulté le 16/10/2023
28. Camara, P.M.M. *CONNAISSANCES, ATTITUDES ET*

PRATIQUES DES PATIENTS SUR LA COVID19 AU CENTRE DE SANTÉ

- COMMUNAUTAIRE ASACODJÉNÉKA. 2022; Available from: <https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/5538/22M196.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. consulté le 16/10/2023.
29. Mulangu, S., et al., *A Randomized, Controlled Trial of Ebola Virus Disease Therapeutics*. 2019. **381**(24): p. 2293-2303.
30. Dhama, K. and S. Khan, *Coronavirus Disease 2019-COVID-19*. 2020. **33**(4).
31. OMS. *La stratégie de promotion de l'hygiène des mains de l'OMS résulte applicable dans le monde entier*. 2013; Available from: <https://www.who.int/fr/news/item/23-08-2013-who-hand-hygiene-strategy-feasible-and-sustainable-for-health-care-settings-around-the-world#:~:text=Selon%20le%20programme%20de%20,si%20elles%20sont%20visiblement%20sales>. Consulté le 20/11/2023.
32. Alexandra L, G.F., Pierre-Luc T, Marc-André MC, Michaël D. *La maladie à coronavirus (COVID-19) : portrait des connaissances actuelles*. *Soins d'urgence*. 2020;1(1):8. *La maladie à coronavirus (COVID-19) : portaitdes connaissances actuelles*. 2020; Available from: https://www.researchgate.net/publication/341355504_La_maladie_a_coronavirus_COVID-19_portrait_des_connaissances_actuelles consulté le 20/11/2023.
33. OMS. *Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19): conseils au grand public*. 2022; Available from: <https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public> Consulté le 20/11/2023.
34. OMS. *Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) : vaccins*. 2023; Available from: [https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAiAuOieBhAlEiwAgjCvchrbUAd1NCm_mR8xeoElilvFQ9Cv2X06fMLoZVrJBLZgwwQPWPrcRSRoCgMUQAvD_BwE](https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAiAuOieBhAlEiwAgjCvchrbUAd1NCm_mR8xeoElilvFQ9Cv2X06fMLoZVrJBLZgwwQPWPrcRSRoCgMUQAvD_BwE) consulté le 16/10/2023.
35. Knoll, M.D. and C. Wonodi, *Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine efficacy*. *Lancet*, 2021. **397**(10269): p. 72-74.
36. OMS. *Les différents types de vaccins contre la COVID-19*. 2021; Available from: <https://www.who.int/fr/news-room/feature-stories/detail/the-race-for-a-covid-19-vaccine-explained> consulté le 16/10/2023.
37. Corbett, K.S., et al., *Evaluation of the mRNA-1273 Vaccine against SARS-CoV-2 in Nonhuman Primates*. 2020. **383**(16): p. 1544-1555.

38. Doroftei, B., A. Ciobica, and O.D. Ilie, *Mini-Review Discussing the Reliability and Efficiency of COVID-19 Vaccines*. 2021. **11**(4).
39. UNICEF. *Arrivée des vaccins anti-COVID-19 au Mali : la Facilité COVAX devient une réalité*. 2021; Available from: <https://www.unicef.org/mali/communiqu%C3%A9s-de-presse/arriv%C3%A9e-des-vaccins-anti-covid-19-au-mali-la-facilit%C3%A9-covax-devient-une> (consulté le 27/04/2022).
40. social, M.d.l.s.e.d.d. *LUTTE CONTRE LA COVID-19 : LE MALI REÇOIT 151200 DOSES DU VACCIN JOHNSON AND JOHNSON*. 2021; Available from: <http://www.sante.gov.ml/index.php/actualites/item/6254-lutte-contre-la-covid-19-le-mali-recoit-151200-doses-du-vaccin-johnson-and-johnson>. consulté le 16/10/2023.
41. OMS. *Hygiène des mains : pourquoi, comment et quand*. 2009; Available from: <https://www.omedit-idf.fr/wp-content/uploads/2017/01/Recommandations-OMS-hygiene-des-mains.pdf> Consulté le 20/11/2023.
42. OMS. *Spécifications techniques des équipements de protection individuelle contre la maladie à coronavirus 2019 (COVID 19)*. 2020; Available from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/339803/WHO-2019-nCoV-PPE_specifications-2020.1-fre.pdf?sequence=1 Consulté le 20/11/2023.
43. Abed Alah, M., et al., *Compliance and barriers to the use of infection prevention and control measures among health care workers during COVID-19 pandemic in Qatar: A national survey*. *J Nurs Manag*, 2021. **29**(8): p. 2401-2411.
44. Rodríguez-González, R., et al., *Preventive Measures among Healthcare Workers (HCWs) during the COVID-19 Pandemic*. 2023. **20**(5).
45. Ashinyo, M.E. and S.D. Dubik, *Infection prevention and control compliance among exposed healthcare workers in COVID-19 treatment centers in Ghana: A descriptive cross-sectional study*. 2021. **16**(3): p. e0248282.
46. Gaio, V., et al., *COVID-19 vaccine effectiveness among healthcare workers: a hospital-based cohort study*. *BMJ Open*, 2023. **13**(5): p. e068996.
47. Dahie, H.A., et al., *COVID-19 Vaccine Coverage and Potential Drivers of Vaccine Uptake among Healthcare Workers in SOMALIA: A Cross-Sectional Study*. *Vaccines (Basel)*, 2022. **10**(7).
48. Tadesse, T. and T. Alemu, *Predictors of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Prevention Practices Using Health Belief Model Among Employees in Addis Ababa, Ethiopia, 2020*. 2020. **13**: p. 3751-3761.
49. Karaaslan, A. and E. Kepenekli Kadayifci, *Compliance of healthcare workers with hand hygiene practices in neonatal and pediatric intensive care units: overt observation*. 2014. **2014**: p. 306478.
50. Nguyen, L.H., et al., *Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study*. *Lancet Public Health*, 2020. **5**(9): p. e475-e483.

9. Annexes

- Approbation du comité d'éthique

**UNIVERSITE DES SCIENCES,
DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO**

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
FACULTE DE PHARMACIE/ BP 1805, BAMAKO - MALI

☎ : (223) 20 22 52 77

☎ : (223) 20 22 96 58

N°2021/ 262 /USTTB

Bamako, le 18 octobre 2021

Le Président du Comité D'Ethique de l'USTTB

(-)w

Docteur Housseini DOLO

Cher Docteur,

J'ai le plaisir de vous informer que le Comité d'Ethique de l'USTTB approuve définitivement votre protocole de recherche intitulé «**Evaluation de l'efficacité du vaccin contre la COVID-19 dans une étude de cohorte chez les agents de santé au Mali**» Version 1.0 du 28 avril 2021 ayant constaté l'effectivité de la prise en compte des différentes recommandations faites.

Cette approbation est valable du **18 octobre 2021 au 17 octobre 2022**. Elle sera renouvelée après le dépôt du rapport annuel.

Le Comité d'Ethique de l'USTTB vous souhaite plein succès dans vos recherches.

P/LE PRESIDENT P.O
LE VICE- PRESIDENT



Prof. Amadou DIALLO



Comité d'Ethique de l'USTTB

- **Questionnaire**

Confidential - BMG INV035308_2021_WHO_AFRO_COVID19_VE

Évaluation de l'efficacité du vaccin contre la COVID-19 dans une étude de cohorte chez les agents de santé au Mali

Page 1

Information d'identification

Record ID

Identification "Toute information d'identification dont vous nous faites part restera strictement confidentielle et ne sera pas partagée avec d'autres personnes."

Study_ID

(Attribué par le data manager)

Prenom

(Confidentiel)

Nom

(Confidentiel)

Adresse electronique

(exemple: xxxxx@gmail.com / confidentiel)

Numéro de téléphone

(Exemple: 00223 74544044 / confidentiel)

Ce numero est-il sur whatsapp ?

Yes No

23-11-2021 10:25

projectredcap.org



Partie 1a Questionnaire Dinscription

2. information socio démographique

Date de collecte

(JJ-MM-YYYY)

Nom de l'établissement de soins de santé

- CHU Gabriel Toure CHU Point G
 ICERMali MRTC UCRC
 CRLD Hopital dermatologique
 Hopital du Mali CSref Commune 1
 CSref Commune 2 CSref Commune 3
 CSref Commune 4 CSref Commune 5
 CSref Commune 6 Autre

Si Autre, veuillez preciser

Profession

- medecin Infirmier (diplôme ou
equivalent) Assistant infirmière,
 infirmière technicienne (ou équivalent)
 Technicien en radiologie/rayons X
 Phlébotomiste Physiothérapeute
 Nutritionniste/dieticien
 Biologiste Personnel de laboratoire
 Commis à l'admission/réception
 Transporteur de patients
 Personnel de restauration
 Nettoyeur Pharmacien
 Interne autre

Si Autre, veuillez preciser

NB: Ecrivez en majuscule

Sexe

- Femme Homme
(Sexe du participant à l'étude)

Date de naissance

((JJ-MM-YYYY) Date de naissance)

Age

(A remplir si la date de naissance n'est pas connue)

(Âge de chaque participant en années)

Dans quel quartier habitez-vous ?

NB: Ecrivez en majuscule

Dans quelle commune habitez-vous ?	<input type="radio"/> Commune I <input type="radio"/> Commune II <input type="radio"/> Commune III <input type="radio"/> Commune IV <input type="radio"/> Commune V <input type="radio"/> Commune VI <input type="radio"/> Autre (Commune d'habitation)
Si autre, veuillez préciser	_____
NB: Ecrivez en majuscule	
Quelle est votre nationalité ?	<input type="radio"/> Mali <input type="radio"/> Autre
Si Autre, veuillez préciser	_____
NB: Ecrivez en majuscule	
Quel est votre plus haut niveau d'éducation ?	<input type="radio"/> Aucun <input type="radio"/> Primaire <input type="radio"/> Secondaire <input type="radio"/> Université (Toute étude après le bac) <input type="radio"/> Préfère ne pas répondre (Niveau d'éducation (facultatif))
Ethnicité	<input type="radio"/> Bambara <input type="radio"/> Senoufo <input type="radio"/> Sonrhai <input type="radio"/> Fulani du Maasina <input type="radio"/> Maninka <input type="radio"/> Soninke <input type="radio"/> Dogon <input type="radio"/> Bozo <input type="radio"/> Touaregs <input type="radio"/> Maure <input type="radio"/> Minianka <input type="radio"/> Bobo (Bomu) <input type="radio"/> Arabe saharien <input type="radio"/> Khasonke <input type="radio"/> Bedouin du Bérabiche <input type="radio"/> Gana <input type="radio"/> Fula <input type="radio"/> Wassulu <input type="radio"/> Wolofs <input type="radio"/> Mossi <input type="radio"/> Kakolo <input type="radio"/> Siamou <input type="radio"/> Autre
Si Autre, veuillez préciser	_____
NB: Ecrivez en majuscule	
Quelle est votre taille ?	_____
	(cm)
Quel est votre poids ?	_____
	(Kg)
Quel est votre groupe sanguin	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> O <input type="radio"/> AB <input type="radio"/> Ne sait pas
Rhésus	<input type="radio"/> Négatif <input type="radio"/> Positif

3. Antécédent

Souffrez-vous d'une maladie chronique ?	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Le diabète	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Les maladies cardiaques	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Hypertension (HTA)	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Immunodéficience ou transplantation d'organe	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Maladie pulmonaire	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Maladie rénale	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Maladie du foie	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Maladie rhumatologique	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Combien de fois avez-vous été hospitalisé pour cette maladie chronique au cours des 12 derniers mois	_____
Êtes-vous actuellement enceinte ?	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Si vous êtes enceinte, précisez le trimestre	<input type="radio"/> Premier <input type="radio"/> Deuxième <input type="radio"/> Troisième <input type="radio"/> Inconnu/Non-divulguation
Fumez-vous ou avez-vous déjà fumé (tout type de tabagisme : cigarettes, cigares, vapotage) ?	<input type="radio"/> Je n'ai jamais fumé <input type="radio"/> J'ai arrêté de fumer il y a plus d'un an <input type="radio"/> je fume actuellement

4. Traitement/médicaments(s)

Prenez-vous régulièrement un ou plusieurs médicaments ?	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non divulgue
Si oui lesquels	<input type="checkbox"/> Statines (Hypolipémiants) <input type="checkbox"/> Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) <input type="checkbox"/> Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARA- II) <input type="checkbox"/> Anti-inflammatoire non stéroïdien <input type="checkbox"/> Corticostéroïdes <input type="checkbox"/> Médicaments antirhumatismaux <input type="checkbox"/> Antithrombotique/ Inhibiteur de l'agrégation plaquettaire <input type="checkbox"/> Metformine (Glucophage) <input type="checkbox"/> Autre (question à choix multiple)
Si Autre, veuillez préciser	_____
NB: Ecrivez en majuscule	_____

5. Antécédents vaccinaux (Vaccin COVID-19)

Avez-vous déjà reçu le vaccin?	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui
Si Oui, Type de rapport/document	<input type="radio"/> Verbal <input type="radio"/> Carte de vaccination ou autre document écrit
Quel vaccin COVID-19 avez-vous reçu ?	<input type="radio"/> AstraZeneca/Covidshield <input type="radio"/> Johnson&Johnson <input type="radio"/> Chinovac <input type="radio"/> Autre
Autre vaccin	_____
Nombre de doses de vaccin reçues	<input type="radio"/> Une dose <input type="radio"/> Deux doses
La date de la première dose est-elle connue	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Date d'administration de la première dose	_____
La date de la deuxième dose est-elle connue	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Date d'administration de la deuxième dose	_____
Autres types de vaccin reçus	<input type="checkbox"/> vaccin contre la grippe <input type="checkbox"/> vaccin contre le pneumocoque <input type="checkbox"/> vaccin contre la méningite <input type="checkbox"/> vaccin contre la tétanos <input type="checkbox"/> autre (question à choix multiple)
Autre	_____
Avez-vous pris un traitement de la COVID-19 au cours des 14 derniers jours ?	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui
Si oui, date de début du traitement	_____
Si oui, quel traitement avez-vous suivi ? Donnez les détails du traitement	<input type="radio"/> Traitement standard du Covid-19 Au Mali <input type="radio"/> Autre
Autre traitement	_____
Depuis le début de la pandémie en Mars 2020, avez-vous été testé positif au SRAS-CoV-2 ?	<input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui
Si oui, quel test a été utilisé ?	<input type="radio"/> PCR <input type="radio"/> Sérologie Antigène <input type="radio"/> Ne sait pas.

Si oui, à quand remonte votre (dernier) test positif ? _____

Si vous n'avez jamais eu de test positif, un médecin vous a-t-il déjà diagnostiqué un COVID- 19 ?

Non Oui

Si oui, quand était-ce _____

Si vous n'avez jamais eu de test positif au COVID-19 et n'avez jamais été diagnostiqué par un médecin, pensez-vous avoir déjà eu des symptômes liés au COVID-19 et qui n'a pas été testée ou diagnostiqué ?

Non Oui

Si oui, quand était-ce? _____

Partie 1b. Expositions au cours des 14 derniers jours

2a. Expositions professionnelles au cours des 14 derniers jours

Quel est votre métier ou fonction dans votre structure?

- Médecin
 Infirmière diplômée (ou équivalent)
 Infirmière auxiliaire, infirmière technicienne (ou équivalent)
 Radiologie/technicien en radiologie
 Phlébotomiste
 Physiothérapeute
 Nutritionnistes/diététiciens
 Personnel de laboratoire
 Commis à l'admission/réception
 Transporteur de patients
 Personnel de restauration
 Nettoyeur
 Administration
 Pharmacien
 Autre

Si autre précisez

. Dans quel(s) service/secteur(s) travaillez-vous ?

- Unité de soins intensifs
 Chirurgie
 Médecine
 Service des urgences
 Pédiatrie et/ou spécialités pédiatriques
 Gynécologie et/ou obstétrique
 Oncologie et/ou hématologie
 Dentisterie
 Radiologie
 Clinique ambulatoire
 Pharmacie
 Laboratoire
 Nutrition
 Assistance sociale
 Physiothérapie
 Ergothérapie
 Autre
 (Cochez toutes les cases qui s'appliquent)

Si autre précisez

Au cours des 14 derniers jours, avez-vous travaillé dans plus d'un service ?

- Non Oui

Dans le cadre de votre travail, avez-vous des contacts avec des patients COVID-19 ?

- Non Oui Non Applicable

Dans le cadre de votre travail, avez-vous des contacts avec des échantillons de patients COVID-19 ?

- Non Oui Non Applicable

A combien de patients COVID-19 avez-vous été exposé dans le cadre de vos fonctions professionnelles au cours des 14 derniers jours ?

(Mettez "0" si vous n'avez pas été exposé)

Avez-vous eu des contacts étroits (à moins d'un mètre) avec le(s) patient(s) depuis son (leur) admission pour covid19 dans les 14 derniers jours ? Non Oui Non Applicable

Avez-vous eu des contacts étroits (à moins d'un mètre) avec le(s) échantillon(s) depuis son (leur) prélèvement pour test de covid19 dans les 14 derniers jours ? Non Oui Non Applicable

Avez-vous été impliqué dans un traitement par nébuliseur ou participé à l'administration d'une assistance respiratoire au cours des 14 derniers jours ? Non Oui Non Applicable

2b. Expositions en dehors de votre travail au cours des 14 derniers jours

En dehors de l'hôpital, avez-vous été en contact étroit avec un patient confirmé COVID-19 ou une personne présentant des symptômes de COVID-19 au cours des 14 derniers jours ? Non Oui

Combien de personnes vivent dans votre foyer (y compris vous-même) ? _____
(donnez un nombre)

(un ménage est défini comme un groupe de personnes (deux ou plus) vivant dans la même résidence).

Au cours des 14 derniers jours, combien de fois avez-vous utilisé les transports publics en plus de la voiture familiale (bus public, camionnette partagée, train, métro) ? _____
(donnez un nombre)

Au cours des 14 derniers jours, combien de fois avez-vous participé à un événement ou à un rassemblement social à l'intérieur avec plus de 10 personnes (cela inclut des activités telles que la participation à une église, la mosquée, des fêtes, des mariages et des événements sportifs, ou la visite d'un bar ou d'un restaurant). _____

Combien de fois avez-vous porté un masque lorsque vous étiez dans un environnement intérieur en dehors de votre domicile ? toujours souvent parfois rarement jamais

Combien de fois êtes-vous resté à au moins 2 mètres des autres personnes dans les espaces intérieurs en dehors de votre maison ? toujours souvent parfois rarement jamais

Au cours des 14 derniers jours, combien de fois avez-vous rendu visite à d'autres personnes à leur domicile ? _____
(donnez un nombre)

Avez-vous eu des contacts étroits (à moins d'un mètre) avec le(s) patient(s) depuis son (leur) admission pour covid19 dans les 14 derniers jours ? Non Oui Non Applicable

Avez-vous eu des contacts étroits (à moins d'un mètre) avec le(s) échantillon(s) depuis son (leur) prélèvement pour test de covid19 dans les 14 derniers jours ? Non Oui Non Applicable

Avez-vous été impliqué dans un traitement par nébuliseur ou participé à l'administration d'une assistance respiratoire au cours des 14 derniers jours ? Non Oui Non Applicable

2b. Expositions en dehors de votre travail au cours des 14 derniers jours

En dehors de l'hôpital, avez-vous été en contact étroit avec un patient confirmé COVID-19 ou une personne présentant des symptômes de COVID-19 au cours des 14 derniers jours ? Non Oui

Combien de personnes vivent dans votre foyer (y compris vous-même) ? _____
(donnez un nombre)

(un ménage est défini comme un groupe de personnes (deux ou plus) vivant dans la même résidence).

Au cours des 14 derniers jours, combien de fois avez-vous utilisé les transports publics en plus de la voiture familiale (bus public, camionnette partagée, train, métro) ? _____
(donnez un nombre)

Au cours des 14 derniers jours, combien de fois avez-vous participé à un événement ou à un rassemblement social à l'intérieur avec plus de 10 personnes (cela inclut des activités telles que la participation à une église, la mosquée, des fêtes, des mariages et des événements sportifs, ou la visite d'un bar ou d'un restaurant). _____

Combien de fois avez-vous porté un masque lorsque vous étiez dans un environnement intérieur en dehors de votre domicile ? toujours souvent parfois rarement jamais

Combien de fois êtes-vous resté à au moins 2 mètres des autres personnes dans les espaces intérieurs en dehors de votre maison ? toujours souvent parfois rarement jamais

Au cours des 14 derniers jours, combien de fois avez-vous rendu visite à d'autres personnes à leur domicile ? _____
(donnez un nombre)

Partie 1c. Adhésion aux mesures de prévention et de contrôle des infections (IPC)

Suivez-vous les pratiques recommandées d'hygiène des mains ?	<input type="radio"/> comme recommandé <input type="radio"/> La plupart du temps <input type="radio"/> Occasionnellement <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais
Utilisez-vous un gel pour les mains à base d'alcool ou du savon et de l'eau avant de toucher un patient ?	<input type="radio"/> Toujours comme recommandé <input type="radio"/> La plupart du temps <input type="radio"/> Occasionnellement <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais <input type="radio"/> Non applicable
Utilisez-vous un désinfectant pour les mains à base d'alcool ou du savon et de l'eau après (risque d') exposition à un liquide corporel ?	<input type="radio"/> Toujours comme recommandé <input type="radio"/> La plupart du temps <input type="radio"/> Occasionnellement <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais
Utilisez-vous un gel pour les mains à base d'alcool ou du savon et de l'eau après avoir touché un patient ?	<input type="radio"/> Toujours comme recommandé <input type="radio"/> La plupart du temps <input type="radio"/> Occasionnellement <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais <input type="radio"/> Non applicable
<p>Suivez-vous les mesures standard de prévention des infections (PCI) lorsque vous êtes en contact avec un patient ?</p> <p>NB: Les mesures de prévention et de contrôle des infections (PCI) constituent un ensemble d'interventions visant à prévenir la transmission des infections aux patients, aux visiteurs et au personnel des établissements de santé.</p>	<input type="radio"/> Toujours comme recommandé <input type="radio"/> La plupart du temps <input type="radio"/> Occasionnellement <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais <input type="radio"/> Je ne sais pas quelles sont les précautions standard de l'PCI.
<p>Portez-vous l'équipement de protection individuelle (EPI) recommandé lorsque cela est indiqué ?</p> <p>(L'EPI comprend : masque médical/chirurgical, écran facial, gants, lunettes de protection, blouse, combinaison, couvre-chef, masque respiratoire (par exemple, N95 ou équivalent) et couvre-chaussures)</p>	<input type="radio"/> Toujours en fonction de l'évaluation des risques <input type="radio"/> La plupart du temps selon l'évaluation des risques <input type="radio"/> Occasionnellement <input type="radio"/> Rarement <input type="radio"/> Jamais

Partie 1d. Symptômes et évolution clinique de la maladie au cours des 14 derniers jours avant l'enrôlement

Avez-vous présenté des symptômes clinique de la maladie covid19 au cours des 14 derniers jours avant l'enrôlement Non Oui Non divulgué

Parmi les symptômes suivants citez les symptômes que vous avez présenté?

- Fièvre (≥ 38 °C) ou antécédents de fièvre
 - Toux
 - Faiblesse générale/fatigue
 - Maux de tête
 - Myalgie
 - Maux de gorge
 - Essoufflement (dyspnée)
 - Anorexie/ Nausées / Vomissements¹
 - Diarrhée
 - Altération de l'état mental
 - Perte de l'odorat (anosmie)
 - Perte du goût (agueusie)
 - Altération du goût (dysgueusie)
 - Autre
- (Cochez toutes les cases qui s'appliquent)

Si Autre précisez

Avez-vous consulté un médecin pour vos symptômes ? Non Oui

Avez-vous été hospitalisé pour vos symptômes ? Non Oui

Avez-vous eu des preuves radiologiques de lésions pouvant être compatibles avec le COVID-19 (ex. par radiographie du thorax ou tomographie axiale) ? Non Oui

Avez-vous subi un test de dépistage du SRAS-CoV-2 en dehors de l'hôpital ? Non Oui

Si Oui, Quel était le résultat du tests PCR? Positif Negative Je ne me souviens pas.

- **Fiche de consentement**

Formulaire de consentement éclairé pour participer à une étude de recherche sur l'Évaluation de l'efficacité du vaccin contre la COVID-19 dans une étude de cohorte chez les agents de santé au Mali

Nom/Prénom _____ Age _____ (en année) ID _____

DESCRIPTION DE L'ETUDE

Nous vous invitons à participer à une étude de recherche sur l'efficacité vaccinale contre la COVID-19 chez les agents de santé au Mali. Cette étude est sponsorisée par la fondation de Bill & Melinda Gates en collaboration avec l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Mali. Veuillez prendre le temps nécessaire d'écouter avant de prendre une décision. La participation à l'enquête est volontaire, chaque participant est libre de se retirer, sans justification, de l'enquête à tout moment, et que cela n'aura pas de conséquences et n'affectera pas ses responsabilités professionnelles ou sa prise en charge dans les structures de santé. Cette étude est autorisée par le ministère de la Santé du Mali et le comité d'éthique de l'USTTB.

OBJECTIFS DE L'ETUDE

La maladie à coronavirus 2019 est due à un virus responsable des infections respiratoires et digestives chez l'homme et les animaux. Le virus a été détecté pour la première fois à Wuhan (Chine), en décembre 2019 et s'est propagé rapidement dans le reste du monde. Les travailleurs de la santé sont exposés à un risque d'infection plus élevé en raison de leur contact fréquent avec les malades. L'organisation mondiale de la santé recommande dans sa feuille de route les travailleurs de la santé comme groupe prioritaire pour la vaccination. Les personnes qui reçoivent le vaccin dans les essais cliniques sont souvent différentes de celles qui recevront les vaccins dans la situation réelle. Nous voulons mener une étude pour évaluer l'efficacité des vaccins contre la COVID-19 chez les agents de santé éligibles à la vaccination contre les infections symptomatiques due au SARS-CoV-2 confirmée en laboratoire.

POPULATION DE L'ETUDE

L'étude se déroulera au Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC) de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) qui dispose des ressources suffisantes pour la réalisation de cette étude. Les activités de terrain se feront à l'Hôpital de Dermatologie de Bamako, à l'Hôpital du Mali et dans les six Centres de Santé de Référence de Bamako. La durée totale de l'étude est prévue à 18 mois (juin 2021 à décembre 2022). Au total, 1003 agents de santé seront inclus dans cette étude.

PROCEDURE

Si vous décidez de participer à cette étude, nous vous poserons quelques questions. Tout d'abord, le jour de votre inclusion, nous vous demanderons de remplir un questionnaire initial qui prendra environ 15 minutes. En outre, des échantillons de sang seront prélevés pour les analyses de laboratoire. Un échantillon respiratoire sera collecté aussi pour savoir votre statut de l'infection à l'inclusion.

Durant toute la période de l'étude, trois passages (à l'inclusion, à 3 mois, à 6 mois et au quatrième tour) seront faits au maximum aux cours desquels des questions vous seront posés par les membres de l'équipe sur votre état de santé et le statut vaccinal puis un prélèvement veineux de 4ml sera fait pour les tests de laboratoire. Après l'inclusion, vous serez demandé à remplir également un questionnaire hebdomadaire qui prendra que 1 à 2 minutes. Vous serez demandé d'informer le personnel de l'étude si vous tombez malade entre les passages, de remplir un bref questionnaire de 1 à 2 minutes et fournissez un échantillon respiratoire pour le test de COVID-19. L'échantillon sera testé dans les laboratoires des différents centres de prise en charge ou à l'UCRC et les résultats vous seront communiqués dès qu'ils seront disponibles.

RISQUES ET BENEFICES

Cette enquête comporte un risque minime pour les participants, lié au prélèvement d'une petite quantité de sang ou le prélèvement de l'écouvillon au niveau de la gorge. Vous pouvez ressentir une gêne temporaire après le prélèvement de l'échantillon respiratoire au niveau de la gorge que n'a rien de gravité. Les complications rares qui peuvent survenir lors du prélèvement sanguin comprennent une petite douleur au

niveau du lieu de la ponction, un petit hématome sous-cutané au niveau du site de ponction, une inflammation au niveau du site de ponction, une phlébite locale (inflammation de la section de la veine) au niveau du site de ponction, une lésion nerveuse par la ponction. Pour minimiser ces risques et pour votre sécurité lors des prélèvements sanguin et du crachat, le prélèvement de l'échantillon seront effectués par un personnel formé, conformément à toutes les exigences de contrôle des infections et à l'utilisation de matériel stérile à usage unique pour le prélèvement de sang.

Vous pouvez ne recevoir aucun avantage de participer à cette étude, mais votre participation est importante et les résultats de l'étude seront très utiles pour la prise de décision en matière de santé publique au Mali, en Afrique et dans le monde. Il n'y aura absolument aucun frais pour participer à cette étude. Une compensation d'une valeur de 5000 FCFA en nature (sucre) ou en espèce est prévue pour le temps perdu (déplacement et le dérangement en rapport avec la participation à l'étude). Cependant, les participants à cette étude auront l'avantage de connaître leur statut sérologie s'ils le souhaitent. Tous les cas de COVID-19 seront traités conformément aux recommandations en vigueur dans le pays.

PARTICIPATION VOLONTAIRE

Votre participation à l'étude est volontaire. En outre, afin de confirmer l'historique de votre vaccination par COVID-19, si vous nous donnez l'autorisation, nous accéderons à vos dossiers de vaccination pour collecter des informations sur votre vaccination.

CONFIDENTIALITE ET SECURITE

Le personnel de l'étude traitera toutes les informations recueillies avec la plus grande confidentialité. Votre participation ne sera pas identifiée et aucun nom de participant n'apparaîtra dans les rapports ou publications de l'étude. Vos échantillons de sang et vos échantillons respiratoires seront envoyés au laboratoire de l'UCRC et pourront être envoyés en dehors du pays pour des tests avancés. S'ils sont envoyés en dehors du pays, toutes les données d'identification personnelle seront supprimées au préalable. Tout test (sérologie ou PCR) qui s'avère positif pour la COVID-19 sera

signalé aux autorités locales de santé publique conformément aux procédures opérationnelles standards nationales du Mali.

Vous serez contacté par téléphone par les autorités locales de santé publique au sujet de tout résultat d'analyse d'un échantillon respiratoire ou d'un échantillon de sang qui est positif pour le SARS-CoV-2, le virus qui cause la COVID. En plus du suivi assuré par les autorités de santé publique, le personnel de l'étude vous contactera pour vous communiquer les résultats de tout prélèvement nasal ou sanguin obtenu au cours de l'étude.

Vos échantillons sanguins et respiratoires seront conservés pour des analyses futures.

Les données que nous recueillons auprès de vous seront stockées en toute sécurité dans une base de données à la faculté de médecine et dans un système de gestion des données sécurisé. Les données seront conservées pendant un maximum de 5 ans et ne seront accessibles qu'aux investigateurs et aux personnels de l'étude. Toutes les données seront utilisées afin de répondre aux questions liées aux objectifs de l'étude, conformément aux décisions consensuelles des investigateurs de l'étude.

LISTE DE CONTACTS

Pour toute question ou inquiétude au sujet de votre participation à cette étude, vous pouvez contacter le Professeur Mahamadou Diakité à l'Université des Sciences, des Techniques et des technologies de Bamako (téléphone 76 23 11 91). Vous pouvez également contacter le président du comité d'éthique de la FMPOS, Professeur Mamadou Marouf KEITA à la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie (téléphone 66 72 20 22) ou les responsables de l'étude (**Dr Housseini Dolo tel : 76289239, Dr Drissa Konate tel : 76 24 82 99**) ou se présenter aux sites d'étude pour plus d'information.

QUESTIONS

Avez-vous des questions ? Puis-je commencer l'enquête ? Veuillez me faire savoir si, à un moment donné au cours de l'étude, vous décidez de vous retirer. Vous pouvez vous retirer à tout moment.

Merci.

10. Fiche signalétique

NOM : YENA **PRENOM :** Rahmatoullah

TELEPHONE : (+223) 72260256 **COURRIEL :** ramatayena@gmail.com

TITRE DE LA THESE : Adhésion des agents de santé des structures sanitaires de références aux mesures barrières et de protection contre la COVID-19 à Bamako, Mali

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako **PAYS D'ORIGINE :** MALI

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2022-2023.

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la FAPH/FMOS

RESUME : la COVID-19 est une pandémie apparue en Chine fin 2019 et s'est propagée rapidement dans le reste du monde. L'organisation mondiale de la santé a fait des recommandations pour éviter la propagation de la maladie. Les Agents de Santé (AS) qui sont en première ligne de riposte contre la COVID-19 sont exposés à un risque d'infection mais aussi pourront contribuer à propager le virus au niveau communautaire. A cet effet, l'adhésion des personnels de santé aux mesures préventives est essentielle pour limiter cette propagation. Le but du travail était d'évaluer l'adhésion des AS de santé aux mesures barrières de protection contre la COVID-19 à Bamako, Mali. Il s'agissait d'une étude longitudinale qui consistait à suivre 1098 agents de santé de novembre 2021 à mai 2022 durant laquelle 3 passages transversaux ont été effectués. L'étude a été conduite dans les six centres de santé de référence de Bamako plus deux hôpitaux nationaux. Les données ont été collectées sur les tablettes en utilisant le système REDCap et analyser avec le logiciel R studio. Au total, 1098 AS ont été inclus. Globalement, plus de 70% des AS respectaient strictement le lavage des mains, le respect de la désinfection des mains avant de toucher le patient, après avoir touché le patient et après exposition était respectivement de 79%, 81% et 80%. L'adhésion à la prévention et au contrôle des infections et le port de l'équipement de prévention et de contrôle des infections étaient plus respectés par les sages-femmes 73% et les infirmiers 71%. Pour toutes les mesures, la majorité des AS, qu'ils soient vaccinés ou non, déclarent toujours se conformer "toujours comme recommandé", aux mesures préventives.

Perspectives: continuer à former et à sensibiliser les personnels sanitaires pour améliorer le niveau d'adhésion des AS à la prévention du COVID-19 mais aussi aux autres maladies.

Mots clés : COVID-19, Agents de santé, Mesures de prévention, Adhésion

TITLE: Adherence of health workers in referral health facilities to barrier and protection measures against COVID-19 in Bamako, Mali

Summary: COVID-19 is a pandemic that emerged in China in late 2019 and has spread rapidly to the rest of the world. The World Health Organization has issued recommendations to prevent the spread of the disease. Health Care Workers (HCWs), who are on the front line of the response to COVID-19, are not only exposed to the risk of infection, but may also contribute to the spread of the virus at community level. To this end, health workers' adherence to preventive measures is essential to limit this spread. The aim of this study was to assess the adherence of health care workers to protective measures against COVID-19 in Bamako, Mali. This was a longitudinal study involving the follow-up of 1098 health workers from November 2021 to May 2022, during which 3 cross-sections were carried out. The study was conducted in Bamako's six reference health centers plus two national hospitals. Data were collected on tablets using the REDCap system and analyzed with R studio software. A total of 1098 Health workers were included. Overall, more than 70% of health workers complied strictly with hand washing; compliance with hand disinfection before touching the patient, after touching the patient and after exposure was 79%, 81% and 80% respectively. Adherence to infection prevention and control and wearing of infection prevention and control equipment was highest among midwives (73%) and nurses (71%). For all measures, the majority of HAs, whether vaccinated or not, declared that they always complied "as recommended" with preventive measures.

Perspectives: continue to train and sensitize health personnel to improve the level of adherence of health workers to COVID-19 prevention, but also to other diseases.

Key words: COVID-19, Health workers, Preventive measures, Adherence

Serment de Galien

Je jure en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples ;

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer dans l'intérêt de la santé publique ma profession, avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ;

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels ;

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 !!!