

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

RÉPUBLIQUE DU MALI

Un peuple Un But Une Foi



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



Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)

Année universitaire : 2021 - 2022

N° /...../

THÈSE DE MEDECINE

**Analyse des données de surveillance épidémiologique
de la COVID-19, Commune III de Bamako, Mali, 26
Mars au 27 Août 2020**

Présentée et soutenue publiquement le 04/06/22 devant la Faculté de Médecine
et d'Odontostomatologie Par :

Mme Fanta Naby Coulibaly

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(DIPLÔME D'ÉTAT)**

JURY

Président : Pr Hamadoun SANGHO
Membre : Dr Ousmane Boua TOGOLA
Dr Modibo Dianguina SOUMARE
Co-Directeur : Dr Oumar SANGHO
Directeur : Pr Cheick Oumar BAGAYOKO

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES :

A mon Feu père Naby Issa Coulibaly :

Je te dédie ce travail père car c'est pour toi que j'ai choisi ce métier. J'espère que de là où tu es, tu es fière de moi car petit à petit nous ferons pour nos parents ce que l'on a promis. Nos cœurs plein d'amour seront unis ensemble pour l'éternité ; plus jamais de larmes dans nos yeux. Je t'aime.

A ma Très Chère Et Aimable mère Soundié Fané :

Chère mère femme exemplaire, les mots me manquent pour te décrire ma satisfaction. Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il le fallait.

Tu as toujours été pour nous une éducatrice exemplaire. Mère tu as risqué ta vie pour nous permettre un avenir meilleur. Ta combativité, ton courage, ta bonté, ton honnêteté, ton amour et tes sacrifices pour une éducation de qualité font de toi une mère exemplaire et respectueuse. En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime.

Que Dieu le tout puissant t'accorde encore une longue vie, santé <<pour goûter aux fruits des arbres que tu as plantés>>. Merci à ma mère Koura Bagaya et à mon homonyme Fanta Siby.

A mes frères et sœurs :

Aboubacar Sidiki Naby, Cheick Naby, Abdramane Naby, Adama Naby, Blo Naby, Papa Naby, Salif Traoré, Moussa Dembelé, Djibril Dembelé et Sadio Dembelé, Adil Doumbia, et Dez Doumbia, Fatoumata Ina Diarra, Fatoumata Fané, Leila Guilao, Karim et Doucoure Guilao, Mam Soundié, Mama Naby, Bi Naby, Assan Naby, Bebe Naby, Djene Naby, Makan Naby, Salif Naby, Amadou Naby, et ma petite sœur d'amour Assetou Naby.

REMERCIEMENTS :

A ma Famille Coulibaly et famille Dembelé à Lafiabougou, A ma Famille (Guilavogui, Fané) à Sabalibougou, Famille Coulibaly Hezo au San Fil, Famille Timbo Ousmane à Magnambougou, Famille Diarrah à kalaban coura, Famille Coulibaly à (Massala, Koulikoro), Famille Traoré à Ségou, Famille Doumbia à Niono, Famille Koné au point G, Famille Coulibaly à Kayes et la Famille (Coulibaly, Fané, Famanta) à Niono

Votre compréhension, disponibilité, attention, vos soutiens moraux et matériels ne m'ont jamais fait défaut. C'est l'occasion pour moi de vous remercier très sincèrement.

Sachez que je serai toujours là pour vous. Puisse Allah nous unir en bien et nous préserver de tout ce qui peut entraîner la discorde entre nous.

Au personnel du CHU Gabriel Touré et Point G.

En plus des relations de travail qui nous ont unies, vous avez été pour moi non seulement une famille, des pères, des mères, des frères, des sœurs mais aussi des amis. Que Dieu le tout puissant, renforce cette relation.

A la FMOS : Plus qu'une faculté d'étude médicale, tu as été pour nous une école de formation pour la vie, Nous ferons par tout ta fierté.

La Grande Famille RA-SE-RE (Des Rassembleurs, Des Secouristes, et Des Réformateurs) : merci, merci et mille merci pour ce que tu as fait pour moi. Merci de m'avoir rendu un leader, merci de m'avoir appris à me démarquer des autres, merci de m'avoir donné des frères et sœurs. Je te serai redevable pour toujours, et ma présence ou mon soutien n'en feront point défaut. Merci à mes ainé(e)s raseriens et winners : Dr Mallé Daouda, Dr Démon, Dr Yatt, Dr Dolo, Dr Cisco, Dr JP, Dr Marseille, Dr Boisé, Dr Fouss, Dr Sadik, Dr Hamet, Dr kola, Dr Emil, Dr Zouma, Dr Samy, Dr Gueye, Dr Maliba Adama, Dr Elleine, Dr Fabienne, Dr Sannachi, Dr PPR, Dr Nasser, Dr Almamy, Dr Dior, Dr Diabaté, Dr Adam et Awa, Dr Emma, Dr Salita. Dr Dieudonné, Dr balody,

Feu Dr Oumar Kalifa, Feu Bamody Koné BC, Feu Bacary Camara Bass, Feu Bibi Konté, Paix à vos âmes, Qu'Allah vous accorde son paradis.

A La Cellule REMAO (Réseau des Etudiants en Médecine de l'Afrique de l'Ouest) : Merci d'avoir mis en évidence mes talents cachés. Merci de m'avoir aidé à surmonter les moments difficiles, **Merci de m'avoir fait visiter les 8 pays de l'Afrique de l'Ouest.**

A Docteur Youssouf SANOGO:

Tu m'as traité comme ta propre sœur. Ton apport tant inestimable pour moi a été sans faille. Sache qu'Allah saura ta récompense pour tout ce que tu as su endurer pour moi. Merci bien et merci pour tout, que Dieu te donne une longue vie.

A Mon Tonton Ousmane Timbo:

Toute ma reconnaissance et toute ma gratitude pour, l'amour et l'affection que vous m'avez offerte. Que ce travail soit le vôtre par la grâce d'Allah.

A mes grands-parents maternels :

Qu'ALLAH vous accorde son paradis.

A Robert Adama Dissa: Merci cher grand frère pour tes conseils et tes appuis, que Dieu te donne une longue vie pleine de succès.

A ma petite sœur Assetou Naby :

Ton apport pour moi a été sans faille, tu m'as beaucoup aidé à surmonter les épreuves difficiles durant cette étude. Tu m'as toujours soutenue. Qu'Allah t'accorde Sa bénédiction, Qu'Allah te donne une longue vie et plein de succès.

A Tonton Fassa lanterne :

Tes conseils m'ont beaucoup aidé à surmonter les moments difficiles. Merci, que Dieu te donne une longue vie.

A Tonton Sidy Becaye DOUMBIA:

Merci pour votre contribution de qualité pour la réalisation de ce travail.

A tous les internes, les étudiants et les élèves de Niono, Bamako. Notre travail d'équipe était plaisant et enrichissant. Ça été un réel plaisir de travailler avec vous et j'ai beaucoup appris.

Recevez tous ici mes profondes gratitude.

A mes amis de la FMOS et la famille de Niono, Bamako, Sénégal et Point G :

Dr Oumy Bengaly, Dr Adama Diabé, Dr Kouyaté Mohamed, Dr Mallé Salimata, Dr Djiguiba, Dr Diambu, Dr Momo, Dr Maldini , Dr Alasco Alassane, Dr Niambelé, Dr Tahirou Bah, Dr Sidibé Mahamadou, Dr Sanussi, Dr Cyrielle, Dr Cissé Sam, Interne Fatim Cissé, Dr Maiga Fatim, Dr Djibril Cissé, Ibrahim sylla , Dr Traoré Allaye , Dr Bamanta ,Dr Teli, Dr Diawoye , Mallé Korotoumou, Interne Batos, Interne Sana, Dr Aicha Tieke, Dr Ousbi, Interne Champy, Dr Sadam, Dr Siriman, Interne Oumar Guindo, Dr Oumou Diarra Sidibé, Interne Abdoul Malick, Dr Daou, Dr Dani, Cherif, Aicha ibn, Awa Kassambara ,Ibrahim Touré et tous mes frères et sœurs de la faculté.

Puisse Allah vous récompenser par le bien.

A Tante Oumou Diallo ,Tante Yaye, Tante Fanta Bagayoko, Tante Mah Fofana ,Tante Koro, Tante Safie, Tante Fanta Fané, Tante Magnan, Feu Tante Setou Fané, Tante Tata Kida, Tante Fanta Coulibaly, Tante Djeneba, Tante Mme Niakaté , Tante Amie Sylla, Tante Haby Cissé, Mère Sali N'Dar, Kadi Sar, Absatou Bah, Famille Dakar, Feu Tante Kadia, Feu Tante Bagnini Samassekou ,Feu Tante Anta, A Tonton Hezo,

Tonton Moussa Koné, Tonton Amadou, Tonton Ringo Famata, Tonton Moussa Bah, Tonton Djiteye, Tonton Diarra H, Tonton Alassane Diallo, Tonton Famory Thiès, Père Lassana Kayes.

Merci pour votre **collaboration** et tout le soutien que vous m'avez octroyés.

Aux Membres de L'Agence K :

Adama Diakité et Famille Adama Diawara, Simboba Keita, Oumou Koné, Lagaré Atou Touré, Tantie, Sali, Amie, Bamadou, Sidiki Traoré, Nana, Djibril Diakité, Batoma, Boura, Papou, Feu Alassane Ba, Koumaré Awa,

Mah Kouyaté, Koumaré Djeneba, Kalifa Sidibé, Gaoussou Fofana, Awata, Adama, Madou, Chel, Tidiane Traoré, Mallé Mahamadou, Demba Diop, Solo, Le Roi, Koro Samaké, Sinéjan, Michelle, Moh Traoré dafé, Touré Binke, Mohamed Coulibaly, Timbo Ina , Timbo Fatim .

Merci pour les conseils. A tous ceux qui ont de près de loin contribué à ce travail

Recevez mes sincères remerciements.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître, Et président du jury

Professeur Hamadoun SANGHO

- **Professeur titulaire de santé publique à la faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS).**
- **Chef de Département d'Enseignement et de Recherche (DER) en Santé Publique à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.**
- **Ancien Directeur général de l'ex Centre de Recherche, d'Etude et de Documentation pour la Survie de l'enfant (CREDOS).**
- **Chevalier de l'Ordre National du Mali.**

Cher Maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce travail malgré vos multiples occupations. Nous garderons de vous un homme de science et un enseignant soucieux de la formation de ses étudiants. Votre rigueur scientifique et votre amour pour le travail bien fait font de vous un maître respecté. Vos suggestions ont été pertinentes pour l'amélioration de ce travail.

Nous vous prions d'accepter l'expression de notre reconnaissance

A notre Maître et Membre du jury

Dr Ousmane Boua Togola

- **Médecin Epidémiologiste de Terrain**
- **FELTP Frontline, Intermédiaire et Avancé**
- **Meilleure Performance des Travaux de Terrain du Programme BFELTP**
- **Master de Formation en Vaccination de l’OMS.**
- **Certificat sur les Stratégies et Pratiques Mondiales de Vaccination Systématiques**
- **Direction Générale de la Santé et de l’Hygiène Publique**
- **Trésorier adjoint de la Société Malienne d’Epidémiologie (SOMEPI) ;**
- **Membre de la Société Francophone de Médecine Tropicale et de Santé Internationale (SFMT-SI) .**

Cher Maître

Fasciné par votre façon de transmettre vos connaissances pour le progrès de la science, nous sommes très reconnaissants pour l’honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail, malgré vos multiples occupations. Vos qualités humaines, vos connaissances scientifiques et votre disponibilité font de vous un formateur apprécié de tous. Nous vous prions cher Maître d’accepter nos sincères remerciements et notre Gratitude.

A notre Maître et Membre du jury

Docteur Modibo Dianguina SOUMARE

- **Gynécologue-Obstétricien ;**
- **Ancien Médecin chef adjoint du Centre de Santé de Référence de la Commune I du District de Bamako ;**
- **Ancien Chef de service de Gynécologie et d'Obstétrique du Centre de Santé de Référence de la Commune I du District de Bamako ;**
- **Médecin chef du Centre de Santé de Référence de la Commune III du District de Bamako**
- **Point focal du projet Agence Française de Développement ;**
- **Superviseur national de GESTA international - Programme Canadien en santé pour la réduction de la mortalité maternelle et néonatale ;**
- **Spécialiste en planification suivi et évaluation de la Fédération Internationale de la Croix Rouge et du Croissant Rouge.**

Cher Maître,

Nous sommes très heureux de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Votre dévouement, votre esprit d'écoute et votre sens élevé du sacrifice de soi, font de vous un homme apprécié de tous. Vos richesses intellectuelles et humaines, votre modestie nous ont marqué.

Nous vous prions de bien vouloir accepter l'expression de notre profonde gratitude et notre sincère admiration.

A notre Maître, et Codirecteur de thèse,

Docteur Oumar SANGHO

- **Doctorat en Epidémiologie**
- **Master en Santé Publique-Epidémiologie**
- **Diplôme Inter-Universitaire (DIU) de 3ème cycle en Organisation et Management des Systèmes Publics de prévention vaccinale dans les pays en Développement (DIU EPIVAC).**
- **Certificat de Promotion de la Santé**
- **Maître Assistant en Epidémiologie au DER des Sciences Biologiques et Médicales, FAPH/USTTB/Mali**
- **Chef Section Planification et Etudes à l'Agence Nationale de Télésanté et d'Information Médicale (ANTIM)**
- **Assistant au coordinateur du Master de santé publique, du Diplôme Universitaire en Système d'Information Sanitaire de Routine (DU-SISR) et du Diplôme Universitaire en Formation des Epidémiologistes de Terrain (DU-FETP) au DERSP/ FMOS.**
- **Membre du Groupe Technique Consultatif pour les Vaccins et la Vaccination au Mali (GTCV-MALI)**
- **Membre du Comité de réflexion et de Suivi de la mise en place des dispositifs de protection sociale pour l'opérationnalisation de la Couverture Maladie Universelle au Mali (Groupe d'Experts AMO)**
- **Ancien Membre du Comité de réflexion pour la mise en place de la cohorte intermédiaire du Programme de Formation en Epidémiologie de Terrain**
- **Ancien Médecin Chef du District Sanitaire de Niono**
- **Ancien Responsable du Volet Santé de l'ONG Inter Vida, Mali, à Niono et Ségou.**
- **Secrétaire Général de la Société Malienne d'Epidémiologie (SOMEPI)**

Cher Maître,

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de siéger dans ce jury de thèse témoigne de votre générosité. Vous nous avez fait l'honneur de codiriger ce travail.

Nous ne cesserons de remercier l'Eternel pour avoir mis sur notre chemin un homme aux qualités humaines et professionnelles rarissimes comme vous.

Votre modestie et surtout votre grande culture scientifique font de vous un Maître admiré et respecté par tous. Qu'il nous soit permis cher Maître de vous remercier pour les journées entièrement consacrées à notre formation et à l'amélioration de ce travail et de vous exprimer nos sentiments les plus respectueux et plein de reconnaissance. Puisse Dieu vous accompagner dans toutes vos entreprises.

A notre Maître, Directeur de thèse

A NOTRE Maitre et Directeur de thèse :

Professeur Cheick Oumar BAKAYOKO

- **Professeur Titulaire en Informatique Médicale ;**
- **Ph. D en Informatique Médicale de l'université d'Aix Marseille II ;**
- **Enseignant-chercheur en informatique Médicale aux Universités de Genève, d'Aix Marseille II et de Bamako ;**
- **Coordinateur du Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine (RAFT) ;**
- **Représentant de la fondation Health On the Net (HON) pour l'Afrique Francophone ;**
- **Premier Lauréat du prix RFI Challenge App Afrique ;**
- **Directeur du Centre d'Expertise et de Recherche en Télémédecine et Santé (CERTES) ;**
- **Directeur du Centre d'innovation et de santé digitale à l'USTTB ;**
- **Fellow of International Academy of Health Sciences Informatics (IAHSI) ;**
- **Membre Titulaire de l'Académie des Sciences du Mali (ASM) ;**
- **Médaille du mérite militaire.**

Honorable Maître,

La spontanéité et l'amour de la profession avec lesquels vous avez accepté de juger ce travail nous ont beaucoup marqué.

Vos qualités d'homme de sciences qui n'ont d'égale et votre personnalité, ont forcé notre admiration. Qu'il nous soit permis cher Maître à travers cette occasion de vous souhaiter encore du temps pour que nous puissions longtemps bénéficier de vos enseignements et expériences.

LES ABREVIATIONS

ACE-2	Enzyme de conversion de l'angiotensine-2
ANSS	Agence Nationale de sécurité sanitaire
ARN	Acide ribonucléique
COVID-19	Coronavirus Disease-19
F-Cov	Coronavirus Félin
FDA	Food and Drug Administration
HTA	Hypertension artérielle
IBV	Virus de la bronchite infectieuse
ICTV	Comité international de taxonomie des virus
IFN	Interférons
IgG et IgM	Immunoglobulines G et M
IL	Interleukines
LED	Lupus érythémateux disséminé
MERS	Syndrome respiratoire du Moyen-Orient
MERS-COV	Coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient
NIAID	National Institute of Allergy and Infectious Diseases
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PCR	(Polymérase Chain réaction) Réaction en chaine par polymérase
PR	Polyarthrite rhumatoïde
RT	Transcription Inverse
SaO2	Saturation en oxygène
SDRA	Syndrome de détresse respiratoire aigue
SRAS-COV-1	Coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère
SRAS-COV-2	Coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère

TAAN	Test d'amplification d'acide nucléique
TDR	Test de diagnostic rapide
USPPI	Urgence Sanitaire Publique de Portée Internationale
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine
VNI	Ventilation non invasive

Liste des Tableaux :

Tableau I : Nouveaux essais de vaccins expérimentaux pour traiter les patients atteints du SRAS-CoV-2	27
Tableau II : Répartition des patients selon le sexe.....	36
Tableau III : Répartition des patients selon la tranche d'âge.....	36
Tableau IV : Répartition des patients selon la profession.....	37
Tableau V : Répartition des patients selon la provenance.	37
Tableau VI : Cas confirmés de COVID-19 chez les personnes asymptomatiques	38
Tableau VII : Répartition des cas selon le pronostic vital en fonction des tranches d'âges.....	39
Tableau VIII : Association entre les caractéristiques sociodémographiques et la COVID-19.....	40

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Structure du Virus SRAS-CoV-2	12
Figure 2 : Mécanismes du cycle d'infection par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère et divers candidats médicaments pour le traitement	13
Figure 3 : Voies de transmissions potentielles du SRAS-CoV-2.....	14
Figure 4 : Voies de transmissions potentielles du SRAS-CoV-2	16
Figure 5: Répartition selon les symptômes des cas suspects de COVID-19.	38
Figure 6 : Répartition selon la courbe évolutive des cas confirmés.	39

Table des matières

I. Introduction	2
II. Objectifs	4
1. Général :	4
2. Spécifiques :	4
III. Généralités.....	6
1. Définition :	6
2. Historique :	6
3. Description et microbiologie du virus SRAS-Cov-2	9
4. Physiopathologie du virus SRAS-Cov-2.....	12
5. Transmission	14
6. Aspect clinique	17
6.1. Forme commune.....	17
7. Facteurs de risque de gravité.....	20
8. Diagnostics	20
9. Traitement	22
10. Mesures de lutte	28
IV. Matériels et Méthodes	31
V. Resultats	36
VI. Discussions	43
VII. Conclusion	46
VIII. Recommandations	47

INTRODUCTION

I. Introduction

La maladie à coronavirus (COVID-19) a provoqué l'une des plus grandes épidémies mondiales de ces dernières années **(1,2)**. Sa propagation n'a pu être contenue malgré la mise en œuvre d'efforts combinés au niveau mondial pour empêcher sa transmission interhumaine,

Le 30 janvier 2020, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a déclaré que cette flambée épidémique constitue une urgence de santé publique de portée internationale (USPPI) **(3,4)**. Environ 213 pays et territoires en dehors de la Chine continentale ont signalés des infections **(1,5)**.

Le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2) est l'agent étiologique de la COVID-19. C'est un nouveau bêta coronavirus à acide ribonucléique (ARN) simple brin à polarité positif, probablement d'origine zoonotique **(6)**. Il appartient à la famille des Coronaviridae **(7)**.

Le SRAS-Cov-2 se transmet par voie respiratoire lorsqu'on tousse, parle ou éternue. La transmission peut également être manu portée et/ou par le péril fécal **(8)**. . La majorité (80%) des personnes atteintes de COVID-19 présentent des symptômes bénins et se rétablissent spontanément **(8)**. Les symptômes les plus couramment associés au COVID-19 sont une apparition soudaine de fièvre, de toux et de dyspnée **(9–11)**. Les complications comprennent le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), la pneumonie, l'insuffisance rénale, les surinfections bactériennes, les anomalies de la coagulation, les événements thromboemboliques, la septicémie et même la mort **(12,13)**.

Selon l'OMS dans le monde à la date du 01 Mars 2021, 115 249 111 cas confirmés ont été signalés avec 2 563 625 décès **(14)**. Sur la base des preuves existantes, les personnes âgées, les personnes dont le système immunitaire est affaibli et atteints de maladies métaboliques, cardiovasculaires ou respiratoires sous-jacentes courent un risque accru de cas grave et de mortalité **(8,15)**.

Une forte diffusion du SRAS-Cov-2 au sein de la population associée à une létalité élevée surtout chez les personnes à risque a été observé aux États-Unis

d'Amérique, en Europe et en Asie **(16)**. Les estimations du taux de létalité de la COVID-19 varient, selon les régions et le stade de l'épidémie, entre 0,4 % en Chine et 31,4 % dans le nord-ouest de l'Italie **(17)**..

Cependant, le continent Africain demeure l'un des moins touchés avec un cumul de 3 897 390 cas confirmés et 103 712 décès. L'Afrique du Sud est le pays le plus atteint du continent avec 1 513 959 cas confirmés et 50 077 décès **(14)**.

Le Mali a enregistré les deux premiers cas de COVID-19 à Bamako et Kayes le 25 Mars 2020. Dès lors l'épidémie s'est propagée dans la plupart des régions sanitaires. A la date du 2 août 2020, la région de Bamako était la plus touchée avec 1 207 cas de COVID-19 dont 105 en commune III de Bamako **(18)**. Le 26 Mars 2020, la commune III du district de Bamako a enregistré son premier cas de COVID-19. De multiples efforts ont été réalisés par l'Etat et ses partenaires dans le cadre de la surveillance épidémiologique des maladies à potentielles épidémiques à travers l'équipement, le recrutement et la formation du personnel. Le système de surveillance des maladies existe au Mali depuis plusieurs décennies, il consiste à la collecte systématique et continue des données sanitaires, qui sont analysées, interpréter, et diffuser, pour prendre des décisions **(19)**.

En absence de rapport d'analyse de la situation, nous nous proposons d'analyser les données de surveillance épidémiologique de la COVID-19 en Commune III du district de Bamako sur la période du 26 Mars au 27 Août 2020. Les résultats issus de ce travail pourraient servir de base pour la prise de décision.

II.Objectifs

1. Général :

Analyser les données de surveillance épidémiologique de la COVID-19 en Commune III du district de Bamako

2. Spécifiques :

Décrire les caractéristiques sociodémographiques et cliniques de la population d'étude ;

Décrire l'évolution de la fréquence des cas de COVID-19 au cours de notre période d'étude ;

Déterminer le pronostic vital des patients atteints de la COVID-19 ;

Identifier les facteurs associés à la COVID-19

GENERALITE

Généralités

1. Définition :

De la grande famille de virus enveloppés d'ARN monocaténaire de polarité positive, le coronavirus est un virus zoonotique responsable des manifestations allant du simple rhume à des maladies plus graves telles que le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) et le syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS).

- La COVID-19 (*Coronavirus Disease-19*), une maladie respiratoire provoquée par un coronavirus émergent le SRAS-CoV-2. (20)

2. Historique :

Depuis le coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV) en 2002 et le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) en 2012, l'émergence du Coronavirus Disease (COVID-19) en décembre 2019 à Wuhan, a marqué la troisième introduction d'un coronavirus hautement pathogène et épidémique à grande échelle dans la population humaine (21). Une maladie respiratoire aiguë, causée par un nouveau coronavirus (SRAS-CoV-2, précédemment connu sous le nom de 2019-nCoV), la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) s'est répandue dans toute la Chine et a reçu une attention mondiale (22). Il est transmis par de gouttelettes générées lors de la toux et les éternuements des patients symptomatiques, mais peut également se produire chez les personnes asymptomatiques et avant l'apparition des symptômes (22,23). Le premier cas de COVID-19 enregistré en dehors de la Chine a lieu le 13 janvier 2020 en Thaïlande (24). Le ministère égyptien de la santé a annoncé le premier cas du pays et par conséquent du continent africain le 14 février 2020 (24).

Les coronavirus appartiennent à une grande famille de virus appelés Coronaviridae. Plusieurs membres de cette famille circulent continuellement parmi la population humaine et ciblent généralement le système respiratoire supérieur, entraînant des symptômes légers et/ou modérés, comme le rhume. À l'inverse, certains coronavirus sont capables de provoquer des maladies plus

graves, pouvant entraîner la mort. Le coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV) et le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) sont transmis de l'animal à l'homme et sont connus pour provoquer des maladies graves chez l'homme. Les taux de mortalité du SRAS-CoV et du MERS-CoV sont respectivement de 10% et 27% **(24)**. Le SRAS-CoV a été identifié pour la première fois en Asie en février 2003 et a rapidement entraîné une flambée mondiale associée à 8098 cas et 774 décès **(25)**. La transmission du MERS-CoV est similaire à celle du SRAS-CoV, mais le MERS-CoV ne se propage pas aussi facilement que le SRAS-CoV. L'épidémie de MERS-CoV est survenue en 2012, avec la majorité des cas au Moyen-Orient. Comparé au SRAS-CoV et au MERS-CoV, la COVID-19 semble être beaucoup plus contagieux mais moins mortel, car la majorité des patients présentent des symptômes bénins et un bon pronostic **(26)**.

Le SRAS-CoV-2 est un membre de la famille des Coronaviridae et de l'ordre des Nidovirales. La famille se compose de deux sous-familles, Coronavirinae et Torovirinae et les membres de la sous famille Coronavirinae sont subdivisés en quatre genres :

- a. Alphacoronavirus contient le coronavirus humain HCoV-229E et HCoV-NL63 ;
- b. Le bêtacoronavirus comprend le HCoV-OC43, le coronavirus humain du syndrome respiratoire aigu sévère SRAS-HCoV, le HCoV-HKU1 et le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) ;
- c. Gammacoronavirus comprend les virus des baleines et des oiseaux ;
- d. Le deltacoronavirus comprend les virus isolés de porcs et d'oiseaux **(27)**.

Le SRAS-CoV-2 appartient au Betacoronavirus avec deux virus hautement pathogènes, le SRAS-CoV et le MERS-CoV. Le SRAS-CoV-2 est un virus à ARN simple brin (ARNs) enveloppé et de polarité positif **(28)**.

Le SRAS-CoV-2 est considéré comme un nouveau Betacoronavirus infectant l'homme **(7)**. L'analyse phylogénétique du génome du SRAS-CoV-2 indique que

le virus est étroitement lié (avec 88% d'identité) à deux coronavirus de type SRAS dérivés de chauves-souris collectés en 2018 dans l'est de la Chine (bat-SL-CoVZC45 et bat-SL-CoVZXC21) et génétiquement distinct du SRAS-CoV (avec une similitude d'environ 79%) et du MERS-CoV (7). En utilisant les séquences génomiques de SRAS-CoV-2, RaTG13 et SRAS-CoV, une autre étude a révélé que le virus est plus lié au Bat-CoV RaTG13, un coronavirus de chauve-souris qui a été précédemment détecté dans *Rhinolophus affinis* de la province du Yunnan, avec 96,2% d'identité globale de la séquence du génome (29). Une étude a révélé qu'aucune preuve d'événements de recombinaison détectés dans le génome du SRAS-CoV-2 à partir d'autres virus provenant de chauves-souris tels que Bat-CoV RaTG13 et SRAS-CoV (29). Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que les chauves-souris pourraient être l'hôte d'origine de ce virus (7).

Situation dans le monde :

A la date du 02 Mai 2021, on comptait dans le monde 152 199 538 cas de COVID-19 ; 89,9 millions de guérisons et 3 192 613 décès. Essentiellement USA, Europe, Asie, ...répartis sur cinq continents tous impactés par l'épidémie. Les pays les plus touchés étaient : USA, Espagne, Italie, Allemagne, UK, France, Turquie, Russie, Chine...

Le continent Africain demeure l'un des continents les moins touchés avec un cumul de 4 566 831 cas de covid-19 ; 4 081 831 cas de guérisons et 122 113 décès. L'Afrique du Sud est le pays le plus atteint du continent avec 1 582 842 cas confirmés et 54 406 décès.

Les pays Africains qui signalaient le plus grand nombre de cas étaient l'Afrique du Sud 1 582 842 (34,65%), le Maroc 511 562 (11%), Tunisie 310 734 (6,8%), l'Ethiopie 258 062 (5,6%), l'Égypte 228 584 (5%), Libye 177 871 (3,8%), le Nigéria 165 153 (3,6%).(30)

Situation au Mali

A la date du 02 Mai 2021, le Mali comptait 13896 cas confirmés dont 8685 cas guéris et 485 décès. (30)

A la date du 11 octobre 2020 le district de Bamako était le plus touchée avec 1 672 cas confirmés dont 83 décès de COVID-19. La commune III du district de Bamako qui a enregistré son premier cas de COVID-19 le 26 Mars 2020, comptait 132 cas dont 21 décès (31).

3. Description et microbiologie du virus SRAS-Cov-2

Le SRAS-CoV-2 récemment émergé a fait des ravages en Chine et provoqué une situation pandémique dans la population mondiale, entraînant des flambées de maladies qui n'ont pas été contrôlées à ce jour, bien que des efforts considérables soient mis en place pour contrer ce virus (32). Ce virus a été proposé pour être désigné / nommé coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2) par le Comité international de taxonomie des virus (ICTV), qui a déterminé que le virus appartenait à la catégorie des coronavirus liés au syndrome respiratoire aigu sévère et a découvert que ce virus est lié au SRAS-CoV (33).

Les coronavirus possèdent un génome ARN non segmenté, simple brin, sens positif d'environ 30 kb, entouré d'une queue 5'-cap et 3'-poly (A) (34). Ces virus sont encerclés d'une enveloppe contenant la nucléocapside virale. Les nucléocapsides des CoV sont disposées en symétrie hélicoïdale, ce qui reflète un attribut atypique dans les virus à ARN de sens positif (35). Les micrographies électroniques du SRAS-CoV-2 ont révélé un contour sphérique divergeant avec un certain degré de pléomorphisme, des diamètres de virion variant de 60 à 140 nm et des pointes distinctes de 9 à 12 nm, donnant au virus l'apparence d'une couronne solaire (36).

Les coronavirus codent pour quatre protéines structurelles majeures, à savoir le pic (S), la membrane (M), l'enveloppe (E) et la nucléocapside (N), qui sont décrites en détail ci-dessous (32).

➤ Glycoprotéine S :

La protéine de coronavirus S est une grande protéine transmembranaire virale multifonctionnelle de classe I. La taille de cette abondante protéine S varie de 1160 acides aminés (IBV, virus de la bronchite infectieuse, chez la volaille) à

1400 acides aminés (F-CoV, coronavirus félin) (36). Il se trouve dans un trimère sur la surface du virion, donnant au virion un aspect corona ou couronne. Sur le plan fonctionnel, il est nécessaire pour l'entrée des particules de virion infectieux dans la cellule par interaction avec divers récepteurs cellulaires hôtes (37).

En outre, il agit comme un facteur critique pour le tropisme tissulaire et la détermination de la gamme d'hôtes (39). Notamment, la protéine S est l'une des protéines immunodominantes vitales des CoV capables d'induire des réponses immunitaires de l'hôte (38). Les ectodomains de toutes les protéines CoVs-S ont des organisations de domaines similaires, divisées en deux sous-unités, S1 et S2 (36). Le premier, S1, contribue à la liaison aux récepteurs de l'hôte, tandis que le second, S2, explique la fusion.

➤ **Protéine M :**

La protéine M est la protéine virale la plus abondante présente dans la particule du virion, donnant une forme définie à l'enveloppe virale (39). Il se lie à la nucléocapside et agit comme un organisateur central de l'assemblage du coronavirus (40). Les protéines du coronavirus M ont des teneurs en acides aminés très diverses mais conservent une similitude structurelle globale au sein de différents genres (42). La protéine M a trois domaines transmembranaires, flanqués d'une courte extrémité amino à l'extérieur du virion et d'une longue extrémité carboxy à l'intérieur du virion (42). Dans l'ensemble, l'échafaudage viral est maintenu par l'interaction MM. Il est à noter que la protéine M du SRAS-CoV-2 n'a pas de substitution d'acide aminé par rapport à celle du SRAS-CoV (42).

➤ **Protéine E**

La protéine du coronavirus E est la plus énigmatique et la plus petite des principales protéines structurales (43). Il joue un rôle multifonctionnel dans la pathogénèse, l'assemblage et la libération du virus (44). C'est un petit polypeptide membranaire intégral qui agit comme une viroporine (canal ionique) (45). L'inactivation ou l'absence de cette protéine est liée à la virulence altérée des coronavirus due à des changements de morphologie et de tropisme (46). La

protéine E se compose de trois domaines, à savoir, un court amino-terminal hydrophile, un grand domaine transmembranaire hydrophobe et un domaine C-terminal efficace (41). La protéine SRAS-CoV-2 E révèle une constitution d'acides aminés similaire sans aucune substitution (42).

➤ **Protéine N**

La protéine N du coronavirus est polyvalente. Parmi plusieurs fonctions, il joue un rôle dans la formation de complexes avec le génome viral, facilite l'interaction de la protéine M nécessaire lors de l'assemblage du virion et améliore l'efficacité de la transcription du virus (47,48). Il contient trois domaines hautement conservés et distincts, à savoir, un NTD, un domaine de liaison à l'ARN ou une région de liaison (LKR) et un CTD (49). Le NTD se lie à l'extrémité 3' du génome viral, peut-être via des interactions électrostatiques, et est fortement divergé en longueur et en séquence (50). La LKR chargée est riche en sérine et en arginine et est également connue sous le nom de domaine SR (sérine et arginine) (51). Le LKR est capable d'interagir directement avec une interaction ARN *in vitro* et est responsable de la signalisation cellulaire (52,53). Il module également la réponse antivirale de l'hôte en agissant comme antagoniste des interférons (IFN) et ARN (54). Par rapport à celle du SRAS-CoV, la protéine N du SRAS-CoV-2 possède cinq mutations d'acides aminés (42).

➤ **Nsps et protéines accessoires**

Outre les protéines structurelles importantes, le génome du SRAS-CoV-2 contient 15 nsps, nsp1 à nsp10 et nsp12 à nsp16, et 8 protéines accessoires (3a, 3b, p6, 7a, 7b, 8b, 9b et ORF14) (42). Toutes ces protéines jouent un rôle spécifique dans la réplication virale (55). Contrairement aux protéines accessoires du SRAS-CoV, le SRAS-CoV-2 ne contient pas de protéine 8a et a une protéine 8b plus longue et plus courte 3b (42). Les protéines accessoires nsp7, nsp13, enveloppe, matrice et p6 et 8b n'ont pas été détectées avec des substitutions d'acides aminés par rapport aux séquences d'autres coronavirus (42).

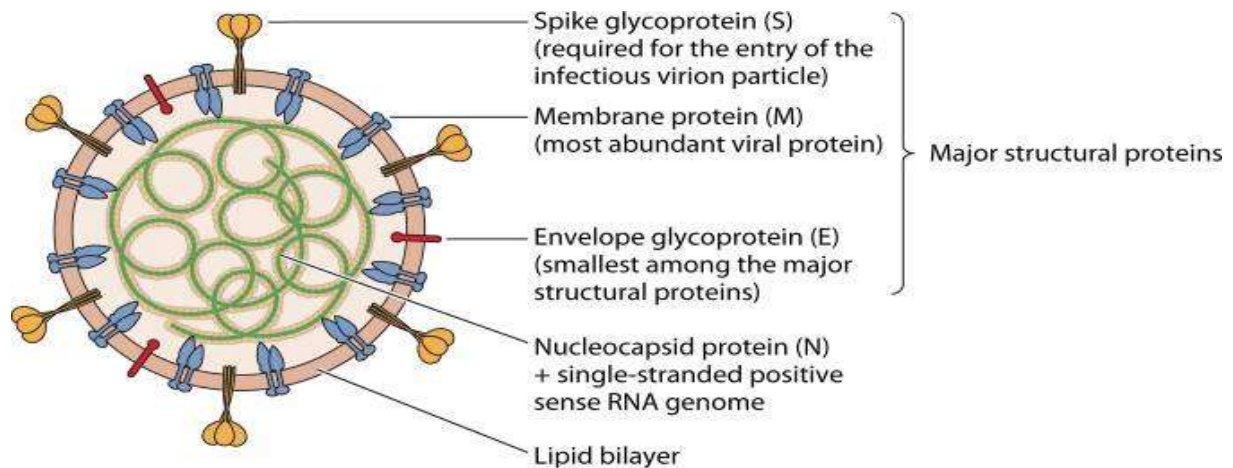


Figure 1 : Structure du Virus SRAS-CoV-2 (32)

4. Physiopathologie du virus SRAS-Cov-2

Comprendre le mécanisme de transmissibilité et de pathogenèse du SRAS-CoV-2 permet aux chercheurs d'identifier des cibles pour de nouveaux agents thérapeutiques pour prévenir ou traiter la maladie. Le SRAS-CoV-2 est un virus à enveloppe d'ARN monocaténaire (56). Son entrée dans les cellules hôtes dépend de la liaison de sa protéine de pointe structurale (S) aux récepteurs de la cellule hôte et de l'amorçage de la protéine S via les protéases de la cellule hôte (57). La cible principale est les cellules épithéliales pulmonaires humaines (58). Le SRAS-CoV-2 se lie aux récepteurs de l'enzyme de conversion 2 de l'angiotensine (ACE2) à la surface des cellules humaines par le biais de sa protéine S et, après cette liaison initiale, 2 sérine protéase transmembranaire (TMPRSS2) amorce la protéine S, facilitant l'entrée virale dans la cellule à travers les endosomes (57,59). Une fois que le virus est entré dans la cellule humaine, il est capable de détourner la machinerie de la cellule hôte pour subir une réplication virale (60). La liaison des protéines S aux récepteurs ACE2 est une étape critique requise pour l'entrée virale et est une cible potentielle pour la pharmacothérapie COVID-19 qui est étudiée vigoureusement (61). De plus, le séquençage du génome viral du SRAS-CoV-2 a créé des opportunités de tests diagnostiques, dans l'espoir de développer des stratégies préventives et thérapeutiques efficaces (56). Les chercheurs ont

découvert que le génome du SRAS-CoV-2 est à 76,6% similaire à celui du SRAS-CoV (60). Bien que similaires, des différences génétiques subtiles peuvent se traduire par des différences significatives d'infectivité et de gravité (26).

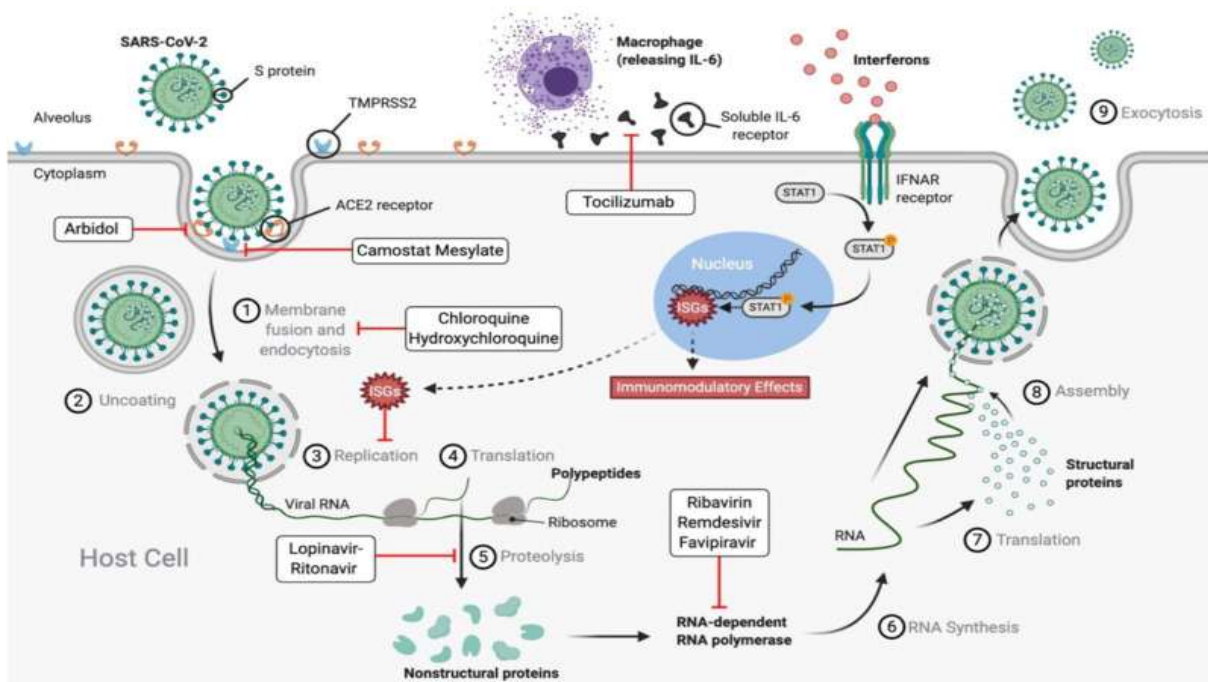


Figure 2 : Mécanismes du cycle d'infection par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère et divers candidats médicaments pour le traitement (58).

➤ Tempête de cytokines

La tempête de cytokines est une réponse immunitaire aberrante de l'hôte caractérisée par des concentrations élevées de cytokines et de chimiokines pro-inflammatoires, telles que le facteur de nécrose tumorale α (TNF- α) et diverses interleukines (IL), dont l'IL-1 et l'IL-6 (62). Le TNF- α et l'IL-1 suppriment les voies anticoagulantes endogènes, tandis que l'IL-6 aide à l'activation de la coagulation et à la génération de thrombine (62). La libération excessive de cytokines entraîne une inflammation excessive, contribuant à la gravité et à la pathogenèse de la COVID-19. Des cas d'hypercoagulopathie associée à une tempête de cytokines ont été rapportés chez des patients atteints de COVID-19 sévère. Les signes caractéristiques comprennent une augmentation de la concentration en D-dimères, un temps de prothrombine prolongé, une

augmentation des produits de dégradation de la fibrine et une thrombocytopénie. Des études de cohorte ont montré une incidence de 31% de complications thrombotiques veineuses et artérielles, les plus courantes étant les embolies pulmonaires potentiellement mortelles (63,64). Bien que la pathogenèse de l'hypercoagulabilité associée au COVID-19 soit encore inconnue, l'inflammation systémique et l'hypoxie secondaires au COVID-19 peuvent augmenter les taux de cytokines inflammatoires et l'activation ultérieure de la voie de coagulation (25).

5. Transmission

Le nouveau coronavirus a été identifié dans un délai d'un mois (28 jours) après l'épidémie. C'est incroyablement rapide par rapport au temps nécessaire pour identifier le SRAS-CoV signalé à Foshan, province du Guangdong, Chine (125 jours) (65). Immédiatement après la confirmation de l'étiologie virale, les virologues chinois ont rapidement publié la séquence génomique du SRAS-CoV-2, qui a joué un rôle crucial dans le contrôle de la propagation de ce nouveau coronavirus nouvellement apparu dans d'autres parties du monde (66). L'analyse du groupe initial d'infections suggère que les personnes infectées avaient un point d'exposition commun, un marché de fruits de mer à Wuhan, dans la province du Hubei, en Chine. Les restaurants de ce marché sont réputés pour fournir différents types d'animaux sauvages destinés à la consommation humaine (67). Le marché des fruits de mer de Huanan en Chine méridionale vend également des animaux vivants, tels que la volaille, les chauves-souris, les serpents et les marmottes (68). Cela pourrait être le point où la transmission zoonotique (d'animal à humain) s'est produite (67).

La COVID-19 a la capacité de se propager à travers des gouttelettes respiratoires lors d'un contact étroit en raison de sa prédominance dans les voies respiratoires supérieures. Il est possible d'acquérir la COVID-19 à proximité d'une personne infectée qui tousse, éternue ou même parle. Après l'exposition initiale, il peut s'écouler jusqu'à 14 jours avant qu'un individu ne développe des symptômes. Le délai médian entre l'exposition et l'apparition des symptômes serait de quatre à

cinq jours (25). De plus, plus de 80% des personnes infectées sont asymptomatiques ou présentent des symptômes bénins (60). Les individus asymptomatiques et présymptomatiques sont capables de propager le virus sans le savoir, bien que le risque de transmission soit le plus élevé chez les patients symptomatiques en raison de l'excrétion virale (25). Comme la majorité des cas bénins ou symptomatiques ne sont souvent pas signalés, il est difficile pour les communautés de contenir des zones à haut risque. Les directives de prise en charge recommandent de se laver les mains fréquemment, d'éviter les contacts directs, ainsi que de rester à la maison et de prendre des distances physiques pour aider à ralentir la propagation du virus.

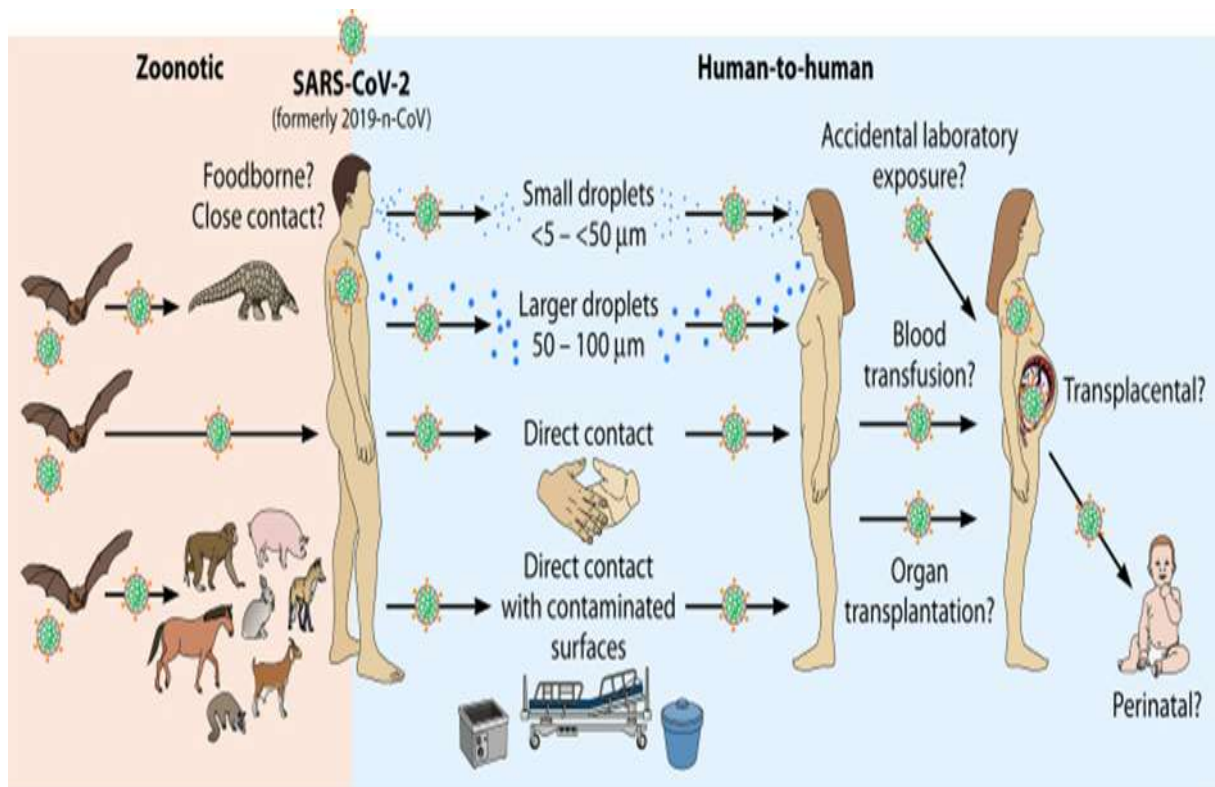


Figure 3 : Voies de transmissions potentielles du SRAS-CoV-2 (27)

La transmission se fait par les gouttelettes respiratoires

Directement



Eternuement - Toux

Indirectement



Se toucher le visage : nez - yeux - bouche après que les mains aient été en contact avec le virus.

Ainsi, après avoir été en contact avec une surface contaminée, si par accident:



Figure 4 : Voies de transmissions potentielles du SRAS-CoV-2 (27)

6. Aspect clinique

6.1. Forme commune :

➤ Phase d'incubation

Selon les évidences scientifiques du moment, la période d'incubation est de 5 jours en moyenne, et peut varier de 2 à 14 jours. Quatorze jours sont donc considérés comme un bon délai de sécurité pour savoir si une personne est symptomatiquement infectée, et pour éviter qu'elle ne contamine d'autres personnes hors de sa zone de confinement (69).

➤ Phase d'invasion :

Les signes de début sont : la fièvre, la toux sèche, l'éternuement, l'écoulement nasal, les céphalées, les myalgies et l'asthénie physique (69).

➤ Phase d'état :

A la phase d'état, on observe les symptômes de la phase d'invasion associés aux signes d'atteinte bronchique et pulmonaire dont la dyspnée. La fièvre peut être continue ou intermittente. L'apparition de la dyspnée peut être retardée, survenant souvent 8 jours après le début de la fièvre. Des douleurs pharyngées, la conjonctivite, la perte d'odorat (anosmie) et du goût (agueusie) ont été signalés chez certains patients.

Des signes plus rares peuvent être présents comme l'expectoration, l'hémoptysie et la diarrhée. Les signes gastro-intestinaux (nausées et diarrhée) peuvent précéder la fièvre et les signes respiratoires.

Au plan radiologique, on peut observer une atteinte pulmonaire bilatérale. Les signes radiologiques ne sont pas spécifiques. Cependant, les images scanographiques en verre dépoli sont très caractéristiques (69).

➤ Evolution :

La présentation clinique des cas déclarés de COVID-19 varie en gravité, allant d'une infection asymptomatique ou d'une maladie légère à une maladie grave ou mortelle. Le décès survient dans 3 à 15 % des cas chez les patients hospitalisés.

Les patients âgés, les femmes enceintes, les patients porteurs de maladies chroniques notamment les insuffisances respiratoires, les affections cardiovasculaires, neurologiques, rénales, hépatiques, immunodéficientes (malnutrition, VIH, drépanocytose, diabète) semblent être plus à risque de formes graves. Certaines études rapportent une fréquence plus élevée des formes graves chez les adultes de sexe masculin.

Des complications peuvent être observées, au cours de l'évolution notamment :

- Des complications cardiaques aiguës (décompensation d'une cardiopathie sous-jacente, arythmie), des complications thromboemboliques, le choc, les lésions rénales aiguës...
- Une surinfection bactérienne broncho-pulmonaire (69).

6.2. Formes cliniques

➤ Formes asymptomatiques

Les sujets asymptomatiques capables de transmettre des virus sont courants dans les autres infections à coronavirus. L'existence de formes asymptomatiques est avérée dans le cas de la COVID-19 (69).

➤ Pneumonie bénigne

- Patient atteint de pneumonie sans signes de sévérité
- Enfant atteint de pneumonie non sévère avec toux ou difficultés respiratoires + respiration rapide (en cycles par minute) :
 - < 2 mois : ≥ 60 ;
 - 2 - 11 mois : ≥ 50 ;
 - 1 - 5 ans : ≥ 40 et aucun signe de pneumonie sévère.

Les formes graves se manifestent sous forme de pneumonie aigue grave ou pneumonie sévère, choc septique.

➤ **Pneumonie aigue grave** : Les critères de gravité des pneumonies selon l'OMS sont les suivants :

Pour les adolescents ou les adultes : une fièvre ou une suspicion d'infection respiratoire associée à l'un des signes suivants :

- Fréquence respiratoire > 30/min,
- Détresse respiratoire aiguë sévère, ou saturation périphérique en oxygène < 90% en air ambiant.

Pour les enfants :

Les données disponibles montrent que les infections dues au SRAS-CoV-2 chez les enfants sont moins fréquentes que chez les adultes avec des tableaux souvent peu graves et que les tableaux sévères restent exceptionnels.

- Les manifestations cliniques fréquentes et bénignes sont aspécifiques par rapport aux autres infections virales fréquentes en pédiatrie (infections des voies respiratoires hautes, fièvre, dysphagie, fatigue, myalgies, céphalées, perte de goût et ou de l'odorat, symptômes gastro-intestinaux avec diarrhées/vomissements et nausées)
- Plus rarement l'infection peut conduire à des infections respiratoires basses plus graves avec dans certains cas de pneumopathies hypoxémiantes avec insuffisance respiratoire.
- Exceptionnellement des tableaux très graves ont été décrits (ARDS, myocardite, coagulopathie, hépatite, rhabdomyolyse)
- Toux ou difficultés respiratoires associées à l'un des signes suivants :
 - Cyanose ou saturation périphérique en oxygène < 90% ;
 - Détresse respiratoire aiguë (geignement, tirage),
 - Signes de pneumonie avec un signe d'alarme : prise de boisson ou allaitement impossible,
 - Léthargie ou perte de connaissance, ou convulsions.
 - Autres signes : balancement thoracique, tachypnée (<2 mois, ≥ 60 /min ; 2-11 mois, ≥ 50 /min ; 1-5 ans, ≥ 40 /min).

Chez l'enfant, le diagnostic est clinique ; la radiographie thoracique permettant d'exclure des complications.

- Pour les enfants avec des tableaux d'infection des voies respiratoires inférieures ou signes de gravité (hypoxie, détresse respiratoire, syndrome inflammatoire.) d'autres causes de maladies pulmonaires graves doivent être exclues même si le prélèvement des voies respiratoires est positif pour la COVID-19 (RSV, autres pathogènes respiratoires etc.)

- En cas de suspicion clinique d'infection des voies respiratoires basses la radiographie de thorax reste l'examen de choix, avec recours au scanner thoracique uniquement sur avis spécialisé et sur indication clinique spécifique. Contrairement à l'adulte il n'est donc pas l'examen radiologique de choix. La radiographie pulmonaire peut être complétée par une échographie thoracique si indiqué (69).

7. Facteurs de risque de gravité

➤ Pneumopathies hypoxémiantes oxygéo-requérantes

• Terrains fragiles :

- Age >70 ans
- Comorbidités respiratoires à risque de décompensation
- Insuffisance rénale dialysée
- Insuffisance cardiaque
- Cirrhose \geq stade B
- Diabète insulino-dépendant ou requérant compliqué
- Patients immunodéprimés

8. Diagnostics

Il existe principalement deux types de tests disponibles pour COVID-19 : les tests viraux et les tests d'anticorps. Les tests viraux sont des tests directs car ils sont conçus pour détecter le virus et donc refléter l'infection actuelle. En revanche, les tests d'anticorps sont des tests indirects, car ils ne détectent pas le virus, mais vérifient plutôt une séroconversion établie à une infection antérieure (70).

➤ **Tests directs**

Le test recommandé pour le diagnostic de l'infection par le SRAS-CoV-2 implique la détection de l'ARN viral à l'aide de tests d'amplification d'acide nucléique (TAAN), tels que la transcription inverse (RT) -PCR.

À l'heure actuelle, les CDC recommandent de collecter et de tester un échantillon des voies respiratoires supérieures, un échantillon nasopharyngé étant le choix préféré pour les tests SRAS-CoV-2 sur écouvillon. Lorsque le prélèvement d'un écouvillon nasopharyngé n'est pas possible, les alternatives suivantes sont acceptables : un spécimen oropharyngé, un spécimen nasal à mi- cornet (à l'aide d'un écouvillon flocké effilé), un échantillon de narines antérieures (écouvillon nasal) (à l'aide d'un écouvillon en polyester floqué ou filé) ou un échantillon de lavage / aspiration nasopharyngé ou d'aspiration nasale. Pour les personnes ayant des procédures invasives, des échantillons des voies respiratoires inférieures sont également recommandés s'ils sont disponibles. Bien que le virus puisse être détecté dans d'autres échantillons, tels que le sang et les selles, ceux-ci sont généralement moins fiables que les échantillons respiratoires (70).

➤ **Tests sérologiques rapides (TDR)**

Des dosages immunologiques POC ont également été développés pour la détection rapide des anticorps anti-SRAS-CoV-2 (IgG et IgM).

Le principal avantage de ces tests, comme pour un test de grossesse à domicile, est de pouvoir obtenir un diagnostic sans envoyer d'échantillons à des laboratoires centralisés. Cela permet aux communautés dépourvues de l'infrastructure de laboratoire nécessaire de détecter les sujets exposés au SRAS-CoV-2 en utilisant uniquement des tests par piqûre au doigt plutôt que des prises de sang formelles, réduisant ainsi les besoins de formation et permettant aux cliniciens d'avoir un test validé au chevet du patient. Comme ces dispositifs sont peu coûteux à fabriquer, à stocker et à distribuer, et à condition qu'un test d'anticorps positif soit confirmé comme étant un substitut précis de l'immunité contre l'infection, ils pourraient également éclairer la prise de décision (70).

9. Traitement

Identifier un médicament qui ralentit ou tue le SRAS-CoV-2 nécessite une approche multifactorielle. Une pharmacothérapie mise en œuvre avec succès a le potentiel de sauver les patients gravement malades de la COVID-19 et d'alléger le fardeau de la pandémie sur les systèmes de santé. Un traitement prophylactique a été suggéré, en particulier pour les travailleurs de première ligne et ceux qui présentent un risque plus élevé de sensibilité. Alors que les conséquences néfastes de la COVID-19 continuent d'avoir un impact sur les nations du monde entier, la nécessité d'un traitement sûr et efficace est primordiale. La pharmacothérapie visait à soulager les symptômes, associée à diverses tentatives de prévention de la propagation et des complications de la COVID-19. À l'heure actuelle, la réutilisation des médicaments disponibles a été la norme de soins pour le traitement des patients atteints du SRAS-CoV-2 (71). Cela inclut les agents non approuvés qui ont démontré une activité in vitro contre le SRAS-CoV et le MERS-CoV. En outre, de nombreux essais cliniques sont rapidement en cours pour développer des agents thérapeutiques et des vaccins potentiels (72).

9.1. Agents antiviraux

➤ Remdesivir

Le remdesivir a été développé pour la première fois au pic de l'épidémie de virus Ebola en 2016 et s'est révélé être la thérapie la plus prometteuse dans le traitement de la COVID-19 (56,73). C'est un agent antiviral à large spectre qui agit comme un inhibiteur de l'ARN polymérase ARN-dépendante, une enzyme nécessaire à la réplication virale (71). Bien que le remdesivir ait échoué dans les essais cliniques de traitement d'Ebola en 2014, il est considéré comme un médicament sûr. Semblable aux doses utilisées dans les essais cliniques pour traiter Ebola, le remdesivir est administré sous forme de dose de charge de 200 mg le jour 1, suivie d'une dose IV quotidienne de 100 mg pendant neuf jours.

Le premier essai clinique randomisé et contrôlé par placebo du National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID) a démontré un temps de récupération

significativement plus rapide de 11 jours (amélioration de 31%) pour 1000 patients COVID-19 prenant du remdesivir, comparé à 15 jours dans le bras placebo. Malgré des résultats cliniques contradictoires, la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis a approuvé une " autorisation d'utilisation d'urgence " pour l'administration intraveineuse à l'hôpital de Remdesivir à des patients atteints de COVID-19 sévère le 1er mai 2020 (74).

➤ **Ribavirine**

La ribavirine est un analogue de la guanine qui inhibe l'ARN polymérase dépendante de l'ARN viral. Sa capacité limitée à établir un bénéfice thérapeutique définitif lors des épidémies de SRAS-CoV de 2003 et de MERS-CoV de 2012 a conduit à des niveaux inférieurs de tests cliniques pendant la COVID-19 (75). Il existe des données in vitro sur les effets de la ribavirine sur la COVID-19. Malheureusement, ces résultats ont produit des avantages non concluants (76). La concentration efficace demi-maximale (CE 50) de la ribavirine s'est avérée significativement plus élevée que celle du remdesivir et de la chloroquine.

Cette recherche non concluante suggère que la ribavirine a une valeur limitée en tant qu'agent thérapeutique contre COVID-19. Si elle est utilisée, une thérapie d'association, telle que l'interféron- α ou le lopinavir-ritonavir, peut améliorer l'efficacité clinique (72).

➤ **Lopinavir-Ritonavir (Kaletra)**

Le lopinavir-ritonavir est utilisé en association d'antirétroviraux pour prendre en charge les patients séropositifs pour le VIH. Le lopinavir inhibe la protéase du VIH, une enzyme nécessaire au nouvel assemblage viral. En raison de sa faible biodisponibilité orale et de sa biotransformation importante, le lopinavir est Co administré avec le ritonavir afin de prolonger les concentrations dans le corps humain et d'augmenter son exposition.

Les données actuellement disponibles suggèrent un rôle limité du lopinavir-ritonavir dans le traitement de la COVID-19. Dans une étude randomisée, contrôlée et ouverte menée par Cao et al., Aucun bénéfice n'a été observé chez les

patients COVID-19 recevant du lopinavir-ritonavir par rapport aux soins standard. Le groupe lopinavir-ritonavir a démontré des taux de mortalité similaires (19,2%) par rapport au groupe de soins standard (25%). De plus, un essai contrôlé mono centrique mené en Chine a montré que la monothérapie par lopinavir-ritonavir n'améliorait pas les résultats cliniques des patients hospitalisés atteints de COVID-19 léger à modéré par rapport à la norme de soins (73).

➤ **Favipiravir**

Le Favipiravir a été développé par Toyama Chemical au Japon en 2014. Favipiravir agit comme un inhibiteur sélectif de l'ARN polymérase ARN-dépendante. Il est approuvé dans certains pays pour traiter la grippe, le virus Ebola et le norovirus. Les résultats cliniques préliminaires indiquent que le Favipiravir présente une amélioration significativement plus importante de l'imagerie thoracique chez les patients COVID-19 par rapport au lopinavir-ritonavir (amélioration de 91,4% avec le Favipiravir, amélioration de 62,2% avec le lopinavir-ritonavir). Une clairance virale plus rapide (4 jours contre 11 jours) et moins d'événements indésirables (11,4% contre 55,6%) ont également été observés chez les patients recevant du Favipiravir par rapport à ceux prenant du lopinavir-ritonavir. Chez les patients COVID-19 recevant du Favipiravir, la fièvre, la toux et les problèmes respiratoires ont été réduits. Actuellement, le Favipiravir est envoyé dans 43 pays pour des essais cliniques sur des patients atteints de COVID-19 (72).

➤ **Chloroquine et hydroxychloroquine**

La chloroquine et l'hydroxychloroquine sont indiquées pour le traitement des maladies inflammatoires telles que le lupus érythémateux disséminé (LED) et la polyarthrite rhumatoïde (PR), ainsi que pour la prévention et le traitement du paludisme. Ces agents agissent pour diminuer l'acidité des endosomes, inhibant la fusion virale et l'entrée ultérieure à l'intérieur de la cellule. Le groupe hydroxyle trouvé dans l'hydroxychloroquine entraîne moins de toxicité que la chloroquine, tout en maintenant une activité antivirale similaire (72). Les premières études ont

attiré une large attention sur les avantages potentiels de ces agents pharmacologiques pour le traitement des patients atteints de COVID-19, malgré des preuves limitées et peu concluantes.

La Food and Drug Administration (FDA) a émis un avertissement de sécurité concernant l'utilisation de la chloroquine et de l'hydroxychloroquine pour COVID-19, car il y a eu des rapports de problèmes de rythme cardiaque graves (La FDA met en garde contre l'utilisation de l'hydroxychloroquine ou de la chloroquine pour COVID-19 en dehors du milieu hospitalier ou un essai clinique en raison du risque de problèmes de rythme cardiaque | FDA, "2020) (72).

Agents immunomodulateurs

La COVID-19 induit la libération de cytokines pro-inflammatoires, principalement IL-1 β et IL-6, qui interviennent dans l'inflammation pulmonaire et tissulaire, la fièvre et la fibrose. Il a été démontré que de nombreuses maladies inflammatoires, y compris les infections virales, bénéficient de la suppression de l'IL-1 β et de l'IL-6. Des études récentes ont systématiquement trouvé des niveaux élevés d'IL-6 et d'autres cytokines pro-inflammatoires chez les patients COVID-19. De plus, des niveaux élevés d'IL-6 se sont avérés être la principale cause de la tempête de cytokines. La suppression de ces cytokines pro inflammatoires peut fournir un effet thérapeutique pour le traitement de la tempête de cytokines induite par COVID-19 (72).

➤ Tocilizumab (Actemera)

Le Tocilizumab est un anticorps monoclonal humanisé anti-récepteur de l'IL-6 humain recombinant qui se lie au récepteur de l'IL-6 avec une forte affinité. Il est approuvé pour le traitement du syndrome de libération des cytokines (SRC), de l'arthrite rhumatoïdale et de l'arthrite juvénile idiopathique systémique.

À l'heure actuelle, les données sont insuffisantes pour recommander ou non son utilisation dans le traitement de la COVID-19. Des études rétrospectives ont rapporté une certaine efficacité chez les patients atteints de COVID-19 gravement malades avec des niveaux significativement élevés d'IL-6 (72).

➤ Interférons

Les interférons de type 1 (IFN-1) sont un groupe de cytokines aux propriétés antivirales et immunomodulatrices non spécifiques. Ils comprennent des sous-types α et β , entre autres (ϵ , ω , κ). Les interférons- α (IFN α) et - β (IFN β) ont été suggérés comme candidats dans la pharmacothérapie COVID-19. Les interférons se lient aux récepteurs de l'interféron alpha / bêta (IFNAR) sur la membrane cellulaire, qui phosphorylent STAT1 et d'autres facteurs de transcription. STAT1 se déplace vers le noyau, où il active les gènes stimulés par l'interféron (ISG). Les ISG activés entraînent des effets immunomodulateurs et interfèrent avec la réplication virale. L'IFN α et l'IFN β sont couramment étudiés en association avec la ribavirine et / ou le lopinavir-ritonavir. Il est difficile pour les chercheurs de ces études de déterminer si les améliorations sont dues à l'IFN-1 seul ou aux médicaments combinés supplémentaires. L'IFN α et l'IFN β ont des degrés différents d'inhibition du coronavirus en fonction de la puissance. Il a été rapporté que l'IFN β a une puissance supérieure contre les coronavirus par rapport à l'IFN α . En outre, l'IFN β a été suggéré comme le sous-type d'IFN-1 le plus approprié pour traiter la COVID-19 aux premiers stades de l'infection. Il a un effet protecteur dans les poumons en induisant la sécrétion d'adénosine anti-inflammatoire et en maintenant les barrières endothéliales (72).

Vaccins

Compte tenu des défis connus pour être associés à la production d'un vaccin contre les virus à ARN, les experts estiment que le développement d'un vaccin efficace contre le SRAS-CoV-2 sera très difficile (77). Les virus à ARN sont connus pour être difficiles lorsqu'il s'agit de développer des vaccins ; cependant, plus de 100 groupes de recherche, y compris des sociétés de biotechnologie et des instituts de recherche, évaluent actuellement différentes approches (78). Alors que certains de ces vaccins ont lancé des essais sur l'homme (79), selon les dernières données, certains candidats vaccins tels que ChAdOx1 nCoV-19 (contenant une protéine de pointe pour stimuler la production d'anticorps contre la protéine de pointe) et

Gam-COVID-Vac Lyo ont montré une réponse immunitaire efficace à dose unique dans les essais cliniques (79).

Tableau I : Nouveaux essais de vaccins expérimentaux pour traiter les patients atteints du SRAS-CoV-2 (16)

Vaccins	Entreprises	Actions	Commentaire/statut
Anticorps ciblés contre le SRAS-CoV-19	Université Tsinghua Pékin, Chine	à Neutraliser le virion du SRAS-CoV-2 pour infecter les cellules	Des anticorps spécifiques peuvent inactiver la particule virale, ce qui pourrait éventuellement être utile dans le traitement des patients COVID-19 Pas encore d'essai clinique
Vaccin ChAdOxanCoV-19	L'université d'Oxford	Système immunitaire	Protéine de pointe du SRAS-CoV-2 exprimée dans un adénovirus commun inoffensif du rhume Un candidat vaccin a montré une réponse immunitaire efficace lors d'un essai clinique
Gam-COVID-Vac Lyo	Institut de recherche Gamaleya, Russie	Système immunitaire	« Gam-COVID-Vac Lyo », est un vaccin à base de vecteur viral fusionné avec la protéine de pointe du SRAS-CoV-2 pour stimuler la réponse immunitaire Le vaccin a montré une réponse immunitaire efficace à dose unique lors d'un essai clinique
ARNm-1273	Moderna, Inc.	Se lie à l'ARN du SRAS-CoV-2	Entré en essai clinique Phase-2 Pas encore de données d'efficacité clinique
Vaccins ADN	Inovio	Système immunitaire	Plasmide d'ADN exprimant la protéine S (pointe) Actuellement à l'essai de phase 1
Particules de type virus	Produits biologiques CanSino	Système immunitaire	Développement d'un vaccin en exprimant la protéine S (pic) dans un adénovirus Actuellement au stade préclinique
Vaccin vivant atténué	Soligenix et Université d'Hawaï	Système immunitaire	Les vaccins vivants inactivés sont difficiles à développer et à étendre Actuellement au stade préclinique
Vaccins réutilisés Bacille Calmette-Guérin	Université Assiut	Système immunitaire	Procès en cours contre le SRAS-CoV-2 Pas encore de données cliniques

10. Mesure de lutte : (20)

➤ Mesures sociales :

- Réduire au maximum les sorties
- Ne pas se rendre dans les régions fortement touchées par l'épidémie.
- Réduire les visites et les repas entre famille et amis. Rester autant que possible à la maison.
- Éviter de se rendre à des lieux publics où il y a du monde, en particulier les endroits mal aérés, par exemple, les bains publics, les sources chaudes, les cinémas, les cybercafés, les karaokés, les centres commerciaux, les gares, les aéroports, les ports, les musées, etc.

➤ Protection individuelle et hygiène des mains :

- Portez un masque lors de vos sorties. Lorsque vous vous rendez dans des lieux publics, dans des cliniques (sauf département hospitalier pour fièvre) ou que vous prenez des transports en commun, portez un masque médical à usage unique. Si vous vous rendez à un département hospitalier pour fièvre, portez un masque chirurgical.
- Maintenez une bonne hygiène des mains. Réduisez les contacts avec les objets et les surfaces des lieux publics. Lavez les mains avec du savon et de l'eau courante ou avec du gel hydro alcoolique quand vous revenez de lieux publics, après avoir toussé, avant les repas et après l'usage des toilettes. Portez des gants (les doigts doivent être couverts et les gants doivent être secs) si vous n'avez pas les conditions pour vous laver ou désinfecter les mains. Après avoir retiré les gants, lavez soigneusement les mains. Tant que vous n'êtes pas sûr que vos mains soient propres, évitez de vous toucher la bouche, le nez et les yeux avec vos mains. Enfin, couvrez-vous la bouche et le nez avec votre coude lorsque vous éternuez ou toussiez.

➤ **Surveillance et consultation médicale :**

- Surveillez votre santé et celle de votre famille. Prenez votre température si vous ressentez de la fièvre. Les parents doivent prendre la température des enfants chaque matin et soir.

- En cas de symptômes suspects, vous devez mettre un masque et consulter un médecin à proximité. Si vous présentez des symptômes suspects d'infection au nouveau coronavirus (fièvre, fatigue, toux, maux de gorge, oppression thoracique, difficultés à respirer, nausées, vomissements, diarrhée, conjonctivite, courbatures, douleurs musculaires, etc.), évitez de prendre les transports en commun (métro, bus) et d'aller dans des endroits où il y a du monde. Au cours de la consultation, informez le médecin de vos voyages ou séjours dans des zones en situation épidémique. Coopérez avec le médecin dans les enquêtes épidémiologiques pour identifier les personnes ayant eu un contact étroit avec un patient.

➤ **Maintenir une bonne hygiène de vie :**

- Ouvrez régulièrement les fenêtres pour aérer.

- Ne partagez pas vos serviettes avec les autres membres de la famille. Gardez la maison et les vaisselles propres. Mettez régulièrement vos couvertures au soleil.

- Ne crachez pas par terre. Utilisez un mouchoir en papier, puis jetez-le dans une poubelle fermée.

- Maintenez une alimentation équilibrée et faites de l'exercice physique.

- Ne touchez pas, n'achetez pas et ne mangez pas d'animaux sauvages (ex. Gibier). Évitez d'aller sur les marchés où sont vendus des animaux vivants (volailles, fruits de mer, animaux sauvages, etc.).

- Ayez chez vous un thermomètre, des masques médicaux à usage unique et des produits désinfectants.

MATERIELS ET METHODES

III. Matériels et Méthodes

1- Cadre d'étude

L'étude a eu lieu dans le district sanitaire de la Commune III de Bamako. Suivant la loi n°02-049 du 22 juillet 2002 portant loi d'orientation sur la santé (Assemblée Nationale de la République du Mali. Loi n°02-049 du 22 juillet 2002 portant loi d'orientation sur la santé (80). Les établissements de santé comprennent : les hôpitaux, les districts sanitaires (centres de santé de référence, structures confessionnelles et centres de santé communautaire) et les établissements de santé privées. Présentement le Mali compte dix régions sanitaires et le district de Bamako, 75 districts sanitaires et 13 hôpitaux. Le district sanitaire de la Commune III est limité au Nord par le district sanitaire de Kati, au Sud par le fleuve Niger, à l'Est par le district sanitaire de la Commune II et à l'Ouest par le district sanitaire de la Commune IV. C'est une collectivité administrative décentralisée. Le district sanitaire de la commune III compte 8 aires de santé et 30 structures privées. Il avait une population de 182 291 habitants en 2020, répartie sur une superficie de 27 km².

2- Type et période d'étude

Nous avons réalisé une étude transversale qui a consisté à une analyse des données de surveillance de la COVID-19 du district sanitaire de la Commune III de Bamako du 26 mars au 27 août 2020.

3- Population d'étude

Les cas suspects de COVID-19 enregistrés dans la base de données de surveillance de la COVID-19 du district sanitaire de la Commune III de Bamako ont tous été inclus dans notre analyse.

4- Définitions opérationnelles (81)

Cas suspect :

A. Un patient atteint d'une maladie respiratoire aiguë ET/OU n'ayant aucune autre étiologie qui explique pleinement la présentation clinique ET/OU des antécédents de voyage ou de

résidence dans un pays, une zone ou un territoire avec une transmission locale de la COVID-19 au cours des 14 jours précédents l'apparition des symptômes ; **Ou**

B. Un patient atteint d'une maladie respiratoire aiguë ET/OU ayant été en contact avec un cas confirmé ou probable de COVID-19 au cours des 14 derniers jours précédant l'apparition des symptômes ; **Ou**

C. Un patient atteint d'une infection respiratoire aiguë grave ET/OU nécessitant une hospitalisation ET/OU sans autre étiologie expliquant pleinement la présentation clinique.

Cas confirmé :

Tout cas suspect qui réside en commune III de Bamako du 26 mars au 27 août 2020 pour lequel le résultat du test COVID-19 s'est révélé positif par le RT-PCR.

Contact :

Toutes personnes associées à une certaine sphère d'activité du cas et qui peuvent avoir des expositions similaires ou autres que celles du cas. Les contacts peuvent être des membres du ménage, d'autres contacts familiaux, des visiteurs, des voisins, des collègues, des enseignants, des camarades de classe, des collègues de travail, des travailleurs sociaux ou de santé et des membres d'un groupe social.

5- Taille et échantillonnage

La taille de l'échantillon de notre étude a été calculée suivant la formule de DANIEL SCHWARTZ.

$$N = \frac{Z\alpha^2 pq}{i^2}$$

Avec :

- N = taille d'échantillon
- $Z\alpha = 1,96$ représente le coefficient pour atteindre un seuil de confiance de 95 % issu de la loi normale ($\alpha=5\%$)
- p = prévalence de la COVID-19 dans la Commune III du district de Bamako inconnue, donc nous nous proposons de prendre 50%
- q = 1-p : probabilité complémentaire de $p=(1-0,5) =0,5$

- i = précision désirée (5%)

$$N = \frac{(1,96)^2 * 0,05 * 0,5}{(0,05)^2} = 384$$

Etant donné que notre étude porte sur l'analyse de la base de données, nous avons considéré l'ensemble des données enregistrées dont la taille est de 848 suspects.

6- Collecte des données

A partir de la base de données de la surveillance épidémiologique de la COVID-19 nous avons extrait nos variables d'intérêts à l'aide d'un formulaire d'extraction des données conçus sur Excel 2013. Nos variables étaient d'ordres sociodémographiques, cliniques et biologiques.

7- Gestion et analyse des données

7.1- Traitement des données :

Les données collectées ont été vérifiées et traitées pour leur complétude et les valeurs aberrantes. Les doublons ont été recherchés et supprimés.

7.2- Analyse statistiques des données :

7.2.1- Analyse descriptive

Nous avons décrit les cas en temps, lieu et personnes. Pour les variables quantitatives, la médiane et l'étendue ont été calculées. Pour les variables qualitatives, les fréquences, proportions et ratio ont été calculés à l'aide du logiciel Epi –Info version 7.2.

7.2.2- Analyse bi variée :

Nous avons réalisé une analyse bi variée avec la régression logistique simple pour déterminer les rapports de prévalence avec leurs intervalles de confiance à 95% (RP[IC95%]). Le seuil de significativité du p était de 5%. Nous avons aussi réalisé des tests de Khi Deux ou de Fisher Exact pour vérifier la relation entre les différentes variables.

8- Considérations éthiques

Nous avons obtenu une autorisation des autorités sanitaires. Des précautions ont été prises pour garder l'anonymat sur l'identité des malades, pour protéger la base

de données et son contenu n'a été divulgué à aucune personne étrangère à l'étude. Le rapport a été partagé avec la section surveillance de la commune III pour la prise de décisions de santé publique et pourra être présenté lors de conférences internationales.

RESULTATS

IV. RESULTATS :

4.1 Caractéristiques sociodémographiques et cliniques

Au total, **848** suspects dont **126** cas confirmés de COVID-19 ont été notifiés par la commune III du district de Bamako soit un taux de dépistage de **0,47%**. Cela donne une fréquence de positivité de **14,86%**. L'âge médian des cas confirmés était de **34 ans** [24 ; 54] avec une étendue de **8 mois à 93 ans**.

Tableau II : Répartition des patients selon le sexe.

SEXE	CONFIRMÉS	TAUX DE CONFIRMATION (%)	SUSPECTS
Masculin	92	17,16	536
Féminin	34	10,90	312
Total	126	14,86	848

Le sex-ratio des cas confirmés était de **2,7** hommes pour une femme. Le taux de confirmation était plus élevé chez le sexe masculin (**17,16%**).

Tableau III : Répartition des patients selon la tranche d'âge

TRANCHES D'ÂGES	CONFIRMÉS n = 126	TAUX DE CONFIRMATION (%)	SUSPECTS N = 848
<25	35	16,51	212
[25 – 35[	34	15,89	214
[35 – 45[	14	8,54	164
[45 – 55[	14	13,46	104
[55 – 65[	14	18,92	74
≥65	15	18,75	80

Les **<25 ans** étaient les plus touchés par la COVID-19 avec un taux de confirmation de **16,51%**

Tableau IV : Répartition des patients selon la profession

PROFESSION	CONFIRMÉS n = 126	TAUX DE CONFIRMATION (%)	SUSPECTS N=848
Artisan/Ouvrier	10	7,93	76
Elève/Étudiant	37	29,37	234
Employer de commerce	8	6,35	44
Administrateur	41	32,54	332
Industriel	9	7,14	28
Ménagère	8	6,35	75
Sans emplois	13	10,32	59

Les **administrateurs** étaient les plus représentés avec **32,54%** des cas confirmés.

Tableau V : Répartition des patients selon la provenance.

PROVENANCES	CONFIRMÉS N = 126	TAUX DE CONFIRMATION (%)	SUSPECTS N = 848
ASACOBAKON	9	24,32	37
ASACODAR	4	18,18	22
ASACODES	3	13,04	23
ASACODRAB	4	30,77	13
ASACOKOULPOINT	35	14,46	242
ASACOOB	4	21,05	19
ASACOTOM	3	12,00	25
ASCOM	31	45,59	68
Hors district	33	8,27	399

Sur les **126** cas confirmés, **93** venaient des huit aires de santé de la commune III dont la majorité (**35**) d'ASACOKOULPOINT. C'est chez les cas provenant de l'aire d'ASCOM qu'il a été enregistré la fréquence de confirmation la plus élevée soit **45,59%**.

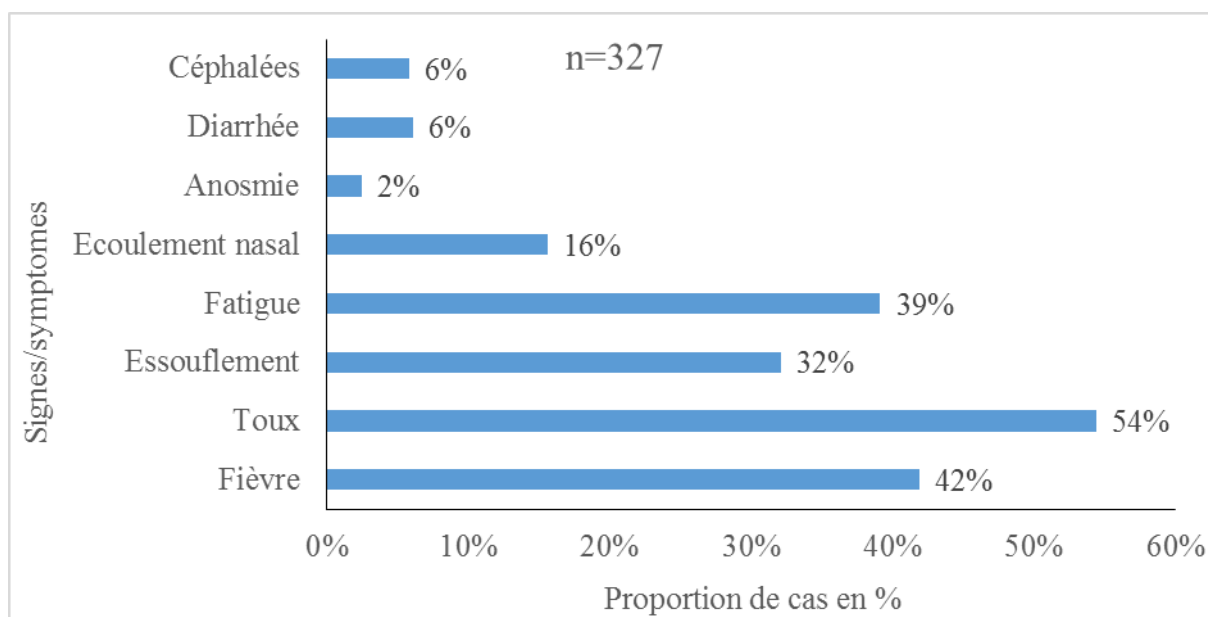


Figure 5: Répartition selon les symptômes des cas suspects de COVID-19.

Les signes cliniques les plus rapportés furent la toux (54%), la fièvre (42%) et la fatigue (39%).

Tableau VI : Cas confirmés de COVID-19 chez les personnes asymptomatiques

Résultat du Test RT-PCR			
Asymptomatiques	Positif n (%)	Négatif n (%)	Total
Non	70 (21,41)	257 (78,59)	327 (38,56)
Oui	56 (10,75)	465 (89,25)	521 (61,44)

Chez les personnes asymptomatiques testées, **10,75%** ont été déclarées positives au COVID-19 contre **21,41%** chez les symptomatiques.

4.2 Evolution de la fréquence des cas COVID-19

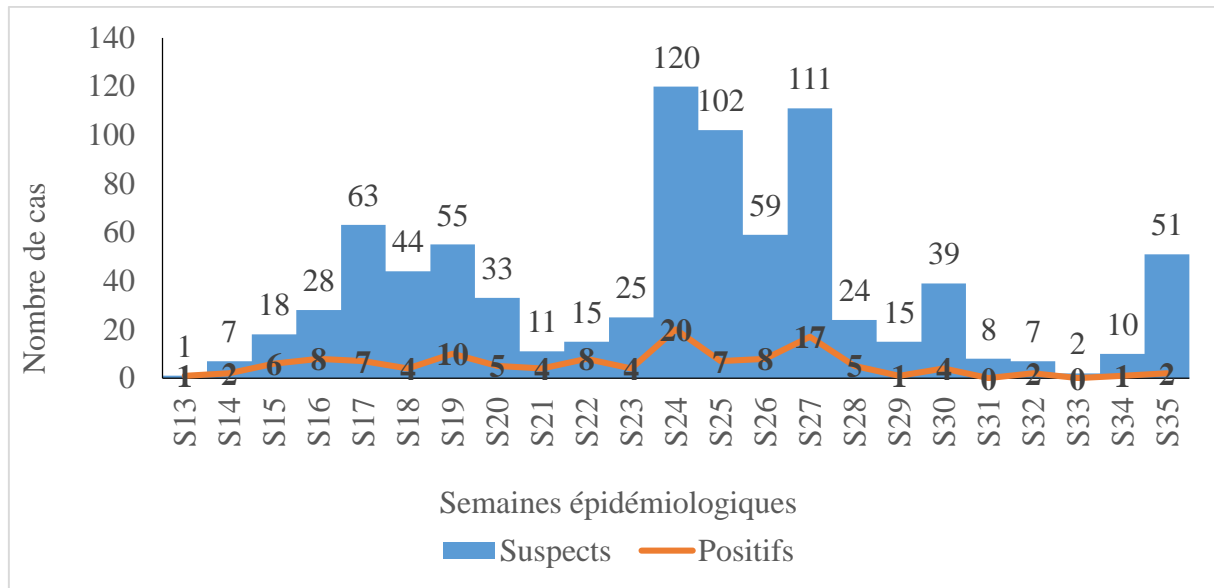


Figure 6 : Répartition selon la courbe évolutive des cas.

Des pics de cas confirmés ont été rapportés aux semaines épidémiologiques S24 (20) et S27 (17).

4.3 Pronostic des patients atteint de COVID-19

Tableau VII : Répartition des cas selon le pronostic vital et des cas en fonction des tranches d'âges.

Pronostic	Tranche d'âge n (%)						Total
	< 25	[25 - 35[	[35 - 45[	[45 - 55[	[55 - 65[	≥ 65	
Vivant	35 (100)	34 (100)	14 (100)	13 (92,86)	12 (85,71)	8 (53,33)	116 (92,06)
Décédé	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (7,14)	2 (14,29)	7 (46,67)	10 (7,94)

Nous avons enregistré dans notre étude **7 décès** chez les personnes âgées de **65ans** et plus sur un total de **15 cas confirmés**, avec une létalité spécifique de **46,67%**.

4.4 Facteurs associés au COVID-19

Tableau VIII : Association entre les caractéristiques sociodémographiques et la COVID-19

Items	RP	IC à 95 %	p – value
Sexe			
Féminin	1	1	
Masculin	1,58	[1,09 – 2,28]	0,01
Tranche d'âge			
< 25	1	1	
[25 – 35[	0,96	[0,62 – 1,48]	0,86
[35 – 45[	0,52	[0,29 – 0,93]	0,02
[45 – 55[	0,82	[0,46 – 1,45]	0,49
[55 – 65[	1,15	[0,65 – 2,01]	0,63
≥ 65	1,14	[0,66 – 1,96]	0,65
Profession			
Sans emplois	1	1	
Artisan / Ouvrier	0,60	[0,28 – 1,27]	0,17
Elève / Etudiant	0,72	[0,41 – 1,26]	0,26
Employer de commerce	0,83	[0,37 – 1,82]	0,70
Administrateur	0,56	[0,32 – 0,98]	0,04
Industriel	1,46	[0,71 – 3,00]	0,31
Ménagère	0,48	[0,21 – 1,09]	0,07
Provenance			
Hors District	1	1	
ASACOBAKON	2,94	[1,53 – 5,67]	0,002
ASACODAR	2,20	[0,85 – 5,65]	0,11
ASACODES	1,58	[0,52 – 4,76]	0,43
ASACODRAB	3,72	[1,55 – 8,96]	0,005
SACOKOULPOINT	1,75	[1,12 – 2,74]	0,01
ASACOOB	2,55	[1,00 – 6,45]	0,05
ASACOTOM	1,45	[0,48 – 4,41]	0,51
ASCOM	5,51	[3,63 – 8,37]	< 0,0001
Asymptomatique			
Oui	1	1	
Non	1,99	[1,44 – 2,75]	< 0,0001

Dans notre étude la tranche d'âge [35 - 45[ans avait 48% de chance de ne pas faire la COVID-19 comparer aux moins de 25 ans (RP 0,52 ; IC 95 % 0,29 – 0,93). Contrairement à l'âge les hommes avaient 1,58 fois plus de risque d'avoir un test positif que les femmes (RP 1,58 ; IC 95% 1,09 – 2,28).

Par rapport à la profession, seuls les administrateurs ont 44 % de chance de ne pas faire la COVID-19 comparés aux sans emplois (RP 0,56 ; IC 95% 0,32 – 0,98). Les participants de

notre étude résidant dans l'aire de santé de ASACOBAKON, ASACODRAB, ASACOKOULPOINT et ASCOM avaient plus de risque de positivité de COVID-19 contre ceux qui venaient en dehors du district (RP 2,94 ; IC 95 % 1,53 – 5,67), (RP 3,72 ; IC 95 % 1,55 – 8,96), (RP 1,75 ; IC 95 % 1,12 – 2,74) et (RP 5,51 ; IC 95 % 3,63 – 8,37), respectivement. Les personnes qui se sont présentées au diagnostic de COVID-19 avec des symptômes avaient 1,99 fois plus de risque d'être testé positif que ceux qui ne l'étaient pas (RP 1,99 ; IC 95 % 1,44 – 2,75).

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

V. Commentaires / discussion :

Age :

Au cours de notre étude l'âge médian des cas confirmés de la COVID-19 était de 34 ans avec une étendue allant de 8 mois à 93 ans. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la COVID-19 n'exclut aucun âge. Ce constat a été documenté par l'institut national de santé publique du Québec et la région africaine de l'OMS (82,83).

Des résultats similaires ont été rapportés en Guinée (âge moyen =36,86 ans) (84) et au Togo (âge médian=36 ans) (85). Dans notre étude les personnes âgées de 35 à 44 ans avaient 48 % plus de chance d'avoir un test négatif que les moins de 25 ans (p-value = 0,02).

Par contre Jiangshan L et al. en 2020 dans la province de Zhejiang en Chine (86) avait retrouvé une moyenne d'âge à 68,28 ans. Ces différences de résultats pourront s'expliquer par le fait que la population d'étude de ce dernier était gériatrique.

Sexe :

Le sex-ratio était de 2,7 hommes pour une femme. Ce résultat était supérieur à celui retrouvé dans la région africaine de l'OMS était 1,4 en faveur du sexe masculin (83).

Nos résultats sont similaires à ceux de Rabiou MA (87) et de Chen N (88) qui avaient respectivement trouvé une prédominance masculine à 70,2% avec un sex-ratio à 2,35 et, à 68% et un sex-ratio de 2,13. Jiang S. et Al. en 2020 avaient rapportés une fréquence élevée des taux de confirmation chez les adultes de sexe masculin (69). Selon SANGHO O et al. en 2020, le sexe masculin était plus à risque de contracter la COVID-19 avec un ratio de 2,67 homme pour une femme (95).

La profession :

Environ un tiers de cas suspects (32,54%) étaient des administrateurs. Ceci pourrait s'expliquer par leurs facilités d'accès à l'information et aux services de

dépistage de la COVID-19. En Guinée, selon CAMARA S et al. Les cadres ont été les couches socio-professionnelles les plus touchées par la maladie avec des fréquences de 34,4% (89). D'Après SANGHO O et al. à Tombouctou en 2020, les élèves/étudiants étaient plus susceptibles au dépistage avec 36,39% (95).

Les signes cliniques et symptômes :

Les signes et symptômes les plus représentés étaient la toux (54%), la fièvre (42%) et la fatigue (39%). Ces résultats étaient comparables à ceux rapportés par des auteurs algériens et l'institut national d'excellence en santé et en services sociaux avec respectivement pour la toux (43% et 98,6%), la fièvre (43% et 82%) et la fatigue (38% et 75%) (90,91). Les signes d'atteinte pulmonaire ont été également rapportés par Jiang S. et al. en 2020 (69).

La létalité :

Au cours de notre étude la létalité était de 46,67% chez les personnes âgées de plus de 65 ans. Les personnes âgées sont plus vulnérables face à la COVID-19 surtout avec les comorbidités qu'elles présentent. Notre résultat est supérieur à celui de Rabiou M AMANKAYE et al. (87) au Niger avec un taux de décès de 29%, établissant un lien significatif entre les décès et la tranche d'âge, $p= 0,04$. Cela pourrait s'expliquer par un retard de consultation à l'hôpital et/ou de prise en charge.

Les personnes asymptomatiques :

La confirmation biologique de la COVID-19 chez les personnes asymptomatiques a été décrite par Amnesty International et Gérard-François D (92,93). Notre étude a rapporté un taux de positivité très faible chez les personnes asymptomatiques (10,75%).

Sous notification

La sous-notification des maladies à déclaration obligatoire est une insuffisance décrite sur le plan national (94). Cette sous notification pourrait s'expliquer par la peur et la stigmatisation liée au COVID-19 comme l'affirme l'OMS (96).

CONCLUSION ET RECOMMANDATION

VI. Conclusion :

La population jeune de sexe masculin était plus susceptible d'être infectées par la COVID-19 que le sexe féminin.

On note une sous notification de Cas de covid-19 dans un contexte de forte létalité chez les personnes âgées. ASACOKOULPOINT a été l'épicentre de l'infection à coronavirus avec une forte létalité dans un contexte de sous notification. Les participants de notre étude résidant dans l'aire de santé de ASACOBAKON, ASACODRAB, ASACOKOULPOINT et ASCOM avaient plus de risque de positivité de COVID-19 contre ceux qui venaient en dehors du district

VII. RECOMMANDATION

Nos recommandations s'adressent :

- **Au Ministère de la Santé et du Développement social :**
 - Mettre à disposition les ressources suffisantes pour permettre une surveillance épidémiologique du district de Bamako.
- **A la Mairie de la Commune III :**
 - Soutenir les efforts des autorités sanitaires locales et instituer des mesures pour limiter la propagation de la covid-19.
- **Au Centre de Santé de Référence de la Commune III :**
 - Investiguer tout cas suspect de COVID-19,
 - Sensibiliser la population sur les signes et les mesures préventives des COVID-19.
 - Faire un plaidoyer auprès des partenaires technique et financier
- **A l'endroit de la population**
 - Respecter des mesures barrières,
 - Consulter le centre de santé le plus proche devant tout cas suspect de COVID-19.
 - Tousser ou éternuer dans votre coude, ou dans un mouchoir à usage unique.
 - Conserver une distance d'au moins 1,5 mètre avec tout interlocuteur.
 - Se laver les mains régulièrement (eau –savon) ou utilisez une solution hydro alcoolique.
- **A l'endroit du Personnel Soignant :**
 - Mettre en place une collaboration pluridisciplinaire dans le cadre de la prise en charge des personnes âgées.

REFERENCES

References

1. WHO, Coronavirus (COVID-19) events as they happen n.d. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen> (accessed January 8, 2021).
2. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020;579:265–9. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>.
3. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA - J Am Med Assoc* 2020;323:1239–42. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>.
4. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020;395:470–3. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30185-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30185-9).
5. Koo JR, Cook AR, Park M, Sun Y, Sun H, Lim JT, et al. Interventions to mitigate early spread of SRAS-CoV-2 in Singapore: a modelling study. *Lancet Infect Dis* 2020;20:678–88. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30162-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30162-6).
6. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020;395:565–74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30251-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30251-8).
7. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA - J Am Med Assoc* 2020;323:1239–42. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>.

8. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020;395:470–3. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30185-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30185-9).
9. Jiang F, Deng L, Zhang L, Cai Y, Cheung CW, Xia Z. Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Gen Intern Med* 2020;35:1545–9. <https://doi.org/10.1007/s11606-020-05762-w>.
10. Xu XW, Wu XX, Jiang XG, Xu KJ, Ying LJ, Ma CL, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SRAS-CoV-2) outside of Wuhan, China: Retrospective case series. *BMJ* 2020;368. <https://doi.org/10.1136/bmj.m606>.
11. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SRAS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020;8:475–81. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5).
12. Llitjos JF, Leclerc M, Chochois C, Monsallier JM, Ramakers M, Auvray M, et al. High incidence of venous thromboembolic events in anticoagulated severe COVID-19 patients. *J Thromb Haemost* 2020;18:1743–6. <https://doi.org/10.1111/jth.14869>.
13. Abdollahi E, Champredon D, Langley JM, Galvani AP, Moghadas SM. Estimations du taux de létalité de la COVID-19 au Canada et aux États-Unis sur une période donnée. *CMAJ* 2020;192:E1482–6. <https://doi.org/10.1503/CMAJ.200711-F>.
14. Chen Y, Liu Q, Guo D. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol* 2020;92:418–23. <https://doi.org/10.1002/jmv.25681>.
15. Mise à jour épidémiologique hebdomadaire - 5 janvier 2021 n.d. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update--5-january-2021> (accessed January 6, 2021).

- 16.**ANSS GUINEE n.d. <https://anss-guinee.org/welcome/> (accessed November 11, 2020).
- 17.**Khalili M, Karamouzian M, Nasiri N, Javadi S, Mirzazadeh A, Sharifi H. Epidemiological Characteristics of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Epidemiol Infect* 2020;148. <https://doi.org/10.1017/S0950268820001430>.
- 18.**Ministère de la Santé et des Affaires Sociales du Mali. Mali_sitrep_Covid-19_N°109. Institut National de la Santé; 2 aout_2020.
- 19.**Ministère de Santé et des Affaires Sociales du Mali. Annuaire Statistique du Système National d'Information Sanitaire 2018. [Internet]. Cellule de Planification et de Statistique Secteur Sante Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS -DS -PF); 2019 [cité 16 juin 2020]. Disponible sur: http://www.sante.gov.ml/docs/Annuaire%20SNIS%202018%20VF_%20version%2027%20Avril.pdf
- 20.** Li ZHONGJIE et al : guide de prévention et de protection à l'égard de la covid-19 à destination du grand public. Chine : CIP 2020. Pdt
- 21.**Kolifarhood G, Aghaali M, Saadati HM, Taherpour N, Rahimi S, Izadi N, et al. Epidemiological and Clinical Aspects of COVID-19; a Narrative Review. *Arch Acad Emerg Med* [Internet]. 2020 [cité 28 août 2020];8(1). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7117787/>
- 22.**Guo Y-R, Cao Q-D, Hong Z-S, Tan Y-Y, Chen S-D, Jin H-J, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. *Mil Med Res*. déc 2020; 7(1):11.
- 23.**Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr*. avr 2020;87(4):281-6.

- 24.**Chronologie de la pandémie de Covid-19. In: Wikipédia [Internet]. 2020 [cité 15 juill 2020]. Disponible sur:
https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Chronologie_de_la_pand%C3%A9mie_de_Covid-19&oldid=172882949
- 25.**Gorbalenya A, Baker S, Baric R, de Groot R, Drosten C, Gulyaeva A, et al. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus : The species and its viruses – a statement of the Coronavirus Study Group. *Nat Microbiol* 2020;2020.02.07.937862. <https://doi.org/10.1101/2020.02.07.937862>.
- 26.**Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: An overview of their replication and pathogenesis. *Coronaviruses Methods Protoc.*, vol. 1282, Springer New York; 2015, p. 1–23. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2438-7_1.
- 27.**Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020;382:727–33. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2001017>.
- 28.**Belouzard S, Millet JK, Licitra BN, Whittaker GR. Mechanisms of coronavirus cell entry mediated by the viral spike protein. *Viruses* 2012;4:1011–33. <https://doi.org/10.3390/v4061011>.
- 29.**Li F. Structure, Function, and Evolution of Coronavirus Spike Proteins. *Annu Rev Virol* 2016;3:237–61. <https://doi.org/10.1146/annurev-virology-110615-042301>.
- 30.**Mise à jour épidémiologique hebdomadaire – 2 mai 2021 n.d. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update--5-january-2021> (accessed May 2, 2021).
- 31.**Organisation mondiale de la santé, rapport de situation covid-19 au mali: Bamako 11 Octobre 2020 / 05 au 04 Octobre 2020 / N°123; page 5. Pdf
- 32.**Neuman BW, Kiss G, Kunding AH, Bhella D, Baksh MF, Connelly S, et al. A structural analysis of M protein in coronavirus assembly and morphology. *J Struct Biol* 2011;174:11–22. <https://doi.org/10.1016/j.jsb.2010.11.021>.

- 33.**Nal B, Chan C, Kien F, Siu L, Tse J, Chu K, et al. Differential maturation and subcellular localization of severe acute respiratory syndrome coronavirus surface proteins S, M and E. *J Gen Virol* 2005;86:1423–34. <https://doi.org/10.1099/vir.0.80671-0>.
- 34.**Arndt AL, Larson BJ, Hogue BG. A Conserved Domain in the Coronavirus Membrane Protein Tail Is Important for Virus Assembly. *J Virol* 2010;84:11418–28. <https://doi.org/10.1128/jvi.01131-10>.
- 35.**Wu A, Peng Y, Huang B, Ding X, Wang X, Niu P, et al. Genome Composition and Divergence of the Novel Coronavirus (2019-nCoV) Originating in China. *Cell Host Microbe* 2020;27:325–8. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2020.02.001>.
- 36.**Schoeman D, Fielding BC. Coronavirus envelope protein: Current knowledge. *Virol J* 2019;16. <https://doi.org/10.1186/s12985-019-1182-0>.
- 37.**Pervushin K, Tan E, Parthasarathy K, Lin X, Jiang FL, Yu D, et al. Structure and inhibition of the SARS coronavirus envelope protein ion channel. *PLoS Pathog* 2009;5. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1000511>.
- 38.**DeDiego ML, Álvarez E, Almazán F, Rejas MT, Lamirande E, Roberts A, et al. A Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus That Lacks the E Gene Is Attenuated In Vitro and In Vivo. *J Virol* 2007;81:1701–13. <https://doi.org/10.1128/jvi.01467-06>.
- 39.**Chang CK, Sue SC, Yu TH, Hsieh CM, Tsai CK, Chiang YC, et al. Modular organization of SARS coronavirus nucleocapsid protein. *J Biomed Sci* 2006;13:59–72. <https://doi.org/10.1007/s11373-005-9035-9>.
- 40.**Sheikh A, Al-Taher A, Al-Nazawi M, Al-Mubarak AI, Kandeel M. Analysis of preferred codon usage in the coronavirus N genes and their implications for genome evolution and vaccine design. *J Virol Methods* 2020;277:113806. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2019.113806>.

- 41.** McBride R, van Zyl M, Fielding BC. The coronavirus nucleocapsid is a multifunctional protein. *Viruses* 2014;6:2991–3018.
<https://doi.org/10.3390/v6082991>.
- 42.** Fan H, Ooi A, Tan YW, Wang S, Fang S, Liu DX, et al. The nucleocapsid protein of coronavirus infectious bronchitis virus: Crystal structure of its N-terminal domain and multimerization properties. *Structure* 2005;13:1859–68. <https://doi.org/10.1016/j.str.2005.08.021>.
- 43.** Hurst KR, Koetzner CA, Masters PS. Identification of In Vivo-Interacting Domains of the Murine Coronavirus Nucleocapsid Protein. *J Virol* 2009;83:7221–34.
<https://doi.org/10.1128/jvi.00440-09>.
- 44.** Stohlman SA, Baric RS, Nelson GN, Soe LH, Welter LM, Deans RJ. Specific interaction between coronavirus leader RNA and nucleocapsid protein. *J Virol* 1988;62:4288–95. <https://doi.org/10.1128/jvi.62.11.4288-4295.1988>.
- 45.** You J, Dove BK, Enjuanes L, DeDiego ML, Alvarez E, Howell G, et al. Subcellular localization of the severe acute respiratory syndrome coronavirus nucleocapsid protein. *J Gen Virol* 2005;86:3303–10.
<https://doi.org/10.1099/vir.0.81076-0>.
- 46.** Cui L, Wang H, Ji Y, Yang J, Xu S, Huang X, et al. The Nucleocapsid Protein of Coronaviruses Acts as a Viral Suppressor of RNA Silencing in Mammalian Cells. *J Virol* 2015;89:9029–43.
<https://doi.org/10.1128/jvi.01331-15>.
- 47.** Chen Y, Liu Q, Guo D. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol* 2020;92:418–23.
<https://doi.org/10.1002/jmv.25681>.
- 48.** Sanders JM, Monogue ML, Jodlowski TZ, Cutrell JB. Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA - J Am Med Assoc* 2020;323:1824–36.
<https://doi.org/10.1001/jama.2020.6019>.

- 49.**Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SRAS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell* 2020;181:271-280.e8. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>.
- 50.**Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun* 2020;109:102433. <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>.
- 51.**Guzik TJ, Mohiddin SA, Dimarco A, Patel V, Savvatis K, Marelli-Berg FM, et al. COVID-19 and the cardiovascular system: Implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. *Cardiovasc Res* 2020;116:1666–87. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa106>.
- 52.**Wu R, Wang L, Kuo HCD, Shannar A, Peter R, Chou PJ, et al. An Update on Current Therapeutic Drugs Treating COVID-19. *Curr Pharmacol Reports* 2020;6:56–70. <https://doi.org/10.1007/s40495-020-00216-7>.
- 53.**Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak- A n update on the status. *Mil Med Res* 2020;7:11. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>.
- 54.**Levi M, Thachil J, Iba T, Levy JH. Coagulation abnormalities and thrombosis in patients with COVID-19. *Lancet Haematol* 2020;7:e438–40. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(20\)30145-9](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(20)30145-9).
- 55.**Helms J, Tacquard C, Severac F, Leonard-Lorant I, Ohana M, Delabranche X, et al. High risk of thrombosis in patients with severe SRAS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Med* 2020;46:1089–98. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06062-x>.
- 56.**Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, Arbous MS, Gommers DAMPJ, Kant KM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res* 2020;191:145–7. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.04.013>.

- 57.**Cheng VCC, Wong SC, To KKW, Ho PL, Yuen KY. Preparedness and proactive infection control measures against the emerging novel coronavirus in China. *J Hosp Infect* 2020;104:254–5.
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.010>.
- 58.**Liu SL, Saif L. Emerging Viruses without Borders: The Wuhan Coronavirus. *Viruses* 2020;12:130. <https://doi.org/10.3390/v12020130>.
- 59.**Hui DS, I Azhar E, Madani TA, Ntoumi F, Kock R, Dar O, et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health — The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Int J Infect Dis* 2020;91:264–6. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.009>.
- 60.**Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol* 2020;92:401–2. <https://doi.org/10.1002/jmv.25678>.
- 61.**Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, editor. GUIDE NATIONAL DE PRISE EN CHARGE DES CAS DE MALADIE A CORONAVIRUS (COVID-19). n.d.
- 62.**La Marca A, Capuzzo M, Paglia T, Roli L, Trenti T, Nelson SM. Testing for SRAS-CoV-2 (COVID-19): a systematic review and clinical guide to molecular and serological in-vitro diagnostic assays. *Reprod Biomed Online* 2020;41:483–99. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2020.06.001>.
- 63.**Kupferschmidt K. WHO launches global megatrial of the four most promising coronavirus treatments. *Science* (80-) 2020. <https://doi.org/10.1126/science.abb8497>.
- 64.**Lam S, Lombardi A, Ouanounou A. COVID-19: A review of the proposed pharmacological treatments. *Eur J Pharmacol* 2020;886:173451. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2020.173451>.

- 65.**Ko WC, Rolain JM, Lee NY, Chen PL, Huang CT, Lee PI, et al. Arguments in favour of remdesivir for treating SRAS-CoV-2 infections. *Int J Antimicrob Agents* 2020;55:105933.
<https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105933>.
- 66.**Ledford H. Hopes rise for coronavirus drug remdesivir. *Nature* 2020.
<https://doi.org/10.1038/d41586-020-01295-8>.
- 67.**Khalili JS, Zhu H, Mak NSA, Yan Y, Zhu Y. Novel coronavirus treatment with ribavirin: Groundwork for an evaluation concerning COVID-19. *J Med Virol* 2020;92:740–6. <https://doi.org/10.1002/jmv.25798>.
- 68.**Bhimraj A, Morgan RL, Shumaker AH, Lavergne V, Baden L, Cheng VCC, et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines on the Treatment and Management of Patients with COVID-19. *Clin Infect Dis* 2020.
<https://doi.org/10.1093/cid/ciaa478>.
- 69.**Jiang S. Don't rush to deploy COVID-19 vaccines and drugs without sufficient safety guarantees. *Nature* 2020;579:321. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00751-9>.
- 70.**BLOG EN DIRECT: Réponse de la R&D à la pandémie COVID-19 (Archivé) | Science | Affaires n.d. <https://sciencebusiness.net/live-blog/live-blog-rd-response-covid-19-pandemic-archived> (accessed January 9, 2021).
- 71.**Shen C, Wang Z, Zhao F, Yang Y, Li J, Yuan J, et al. Treatment of 5 Critically Ill Patients with COVID-19 with Convalescent Plasma. *JAMA - J Am Med Assoc* 2020;323:1582–9. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4783>.
- 72.**Cadre - Définition du glossaire n.d.
<https://www.chefdentreprise.com/Definitions-Glossaire/Cadre-245189.htm>
(accessed January 5, 2021).
- 73.**Professionnel de la santé — Wikipédia n.d.
https://fr.wikipedia.org/wiki/Professionnel_de_la_santé (accessed January 5, 2021).

- 74.**Gherbi H. Caractéristiques et déterminants de l'emploi informel féminin en Algérie. Le cas de la wilaya de Bejaia. *Mondes Dev* 2014;42:45–58. <https://doi.org/10.3917/med.166.0045>.
- 75.**Retraite : définition de Retraite n.d. <https://www.jobintree.com/dictionnaire/definition-retraite-217.html> (accessed January 5, 2021).
- 76.**Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020;579:265–9. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>.
- 77.**Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, Mao YP, Ye RX, Wang QZ, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: A scoping review. *Infect Dis Poverty* 2020;9. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00646-x>.
- 78.**Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak- A n update on the status. *Mil Med Res* 2020;7. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>.
- 79.**Coronavirus : oui, il est possible de guérir de la COVID-19 - *ladepeche.fr* n.d. <https://www.ladepeche.fr/2020/03/22/coronavirus-oui-il-est-possible-de-guerir-du-covid-19,8813644.php> (accessed February 18, 2021).
- 80.**Présidence de la République du Mali: Loi n ° 02 – 049 / du 22 juillet 2002 Portant loi d'orientation sur la santé. *JORM* du 22 juillet 2002.
- 81.**Ministère de la santé et des affaires sociales du Mali: manuel des procédures de réponse à la pandémie de covid-19; 2020. 2-3p
- 82.**USAID, Health Finance Gouvernement. Évaluation du Système de Santé au Mali. 2017.

- 83.** Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). COVID-19 : Signes et symptômes. 22 mai 2020;
- 84.** D.O. Kpamy, S. Keita, B. Yattassaye, M. Camara, M. Barry, M. Kone, T. Camara, S. Keira, Y. Toure, F. Cherif, M. Awada, F.A. Traore, F.B. Sacko, M.S. Sow, J. Donamou, M.L. Kaba, M. Conde, L. Sagno, F. Kourouma, S.D. Cisse, M.B. Diallo, C.C. Degbey GES-G. La pandémie due à la Covid-19 en Guinée : aspects clinique, thérapeutique et facteurs liés au décès dans les sites de traitement n.d.:pages 509-517.
- 85.** Joel Béni-victoire A : Prévalence du SRAS-Cov-2 au sein des populations à haut risque d'infection à Lomé en 2020 ; Lomé [Thèse :med] ; UL : FSS 2020.pdf
- 86.** JIANGSHAN L, XI J, ET AL. Analysis of Epidemiological and clinical features in older patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) outside Wuhan. March 2020
- 87.** Rabiou M AMANKAYE: Aspects épidémiologiques et cliniques de la COVID-19 chez les personnes âgées à Niamey [Thèse : med] Niamey université Abdou Moumouni du Niger : faculté des sciences de la santé : 2021 : 51.pdf
- 88.** CHEN N, ZHOU M, DONG X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet 2020;395(10223):507–13.
- 89.** Saidouba Cherif CAMARA: Profil Epidémiologique et évolutif des patients atteints de la maladie à coronavirus hospitalisés au CT-Epi Donka du 01 Avril au 05 Août 2020 [thèse : med]. Conakry : UGANC ; 2021
- 90.** Revue rapide de la littérature scientifique - COVID-19 chez les enfants : facteurs de risque d'infections sévères et potentiel de transmission. :10.
- 91.** Organisation Mondiale de la Santé. COVID-19: Point de la situation dans la région africaine de l'OMS [Internet]. 2020 [cité 13 sept 2020]. Disponible sur: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331487/SITREP_COVID-19_WHOAFRO_20200318-fr.pdf?sequence=17&isAllowed=y

92.Amnesty International. Mesures prises face à la Covid-19 et obligations des états en matière de droits humains : Observations préliminaires [Internet]. www.amnesty.org. 2020 [cité 13 sept 2020]. Disponible sur:

<https://www.amnesty.org/download/Documents/POL3019672020FRENCH.pdf>

93. Dumont G-F, Sardon J-P. La grande vulnérabilité des personnes âgées face au Covid-19 : une illusion? :5.

94.Ministère de Santé et des Affaires Sociales du Mali. Guide Technique pour la Surveillance Intégrée de la Maladie et la Riposte au Mali. Guide SMIR VF; 2017.

95. SANGHO O et Al. Profil épidémiologique de la COVID-19 dans la Région de Tombouctou au Mali. Mali med, V36. N°2 p.51-56. 2021

96.Organisation Mondiale de la Santé. Combattre la peur et la stigmatisation liées à la COVID-19 [Internet]. Régional Office for Africa. 2020 [cité 24 août 2020]. Disponible sur: <https://www.afro.who.int/fr/news/combattre-la-peur-et-la-stigmatisation-liees-la-covid-19>.

I- ANNEXES

Fiche signalétique :

Nom : COULIBALY

Prénom : Fanta Naby

Adresse : **Tel :** (00223) 71 71 12 77 ; **Email :** coulibalyfantanaby@gmail.com

Nationalité : Malienne

Titre de la thèse : Analyse des données de surveillance épidémiologique de la COVID-19, Commune III de Bamako, Mali, 26 mars au 27 août 2020

Année académique : 2021-2022

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

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

Secteur d'intérêt : Epidémiologie

Directeur de thèse : Professeur Cheick Oumar BAGAYOKO

RESUME

Introduction : L'objectif de notre étude était d'analyser des données de surveillance épidémiologique de la COVID-19 dans la commune 3 de Bamako.

Matériel et méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale qui a consisté à une analyse des données de surveillance de la COVID-19 du district sanitaire de la Commune III de Bamako du 26 mars au 27 août 2020. A partir de la base des données de la surveillance épidémiologique de la COVID-19 nous avons extrait nos variables d'intérêts à l'aide d'un formulaire conçu sur Excel 2013. Nos variables étaient d'ordres sociodémographiques, cliniques et biologiques. Nous avons réalisé une analyse bi variée avec la régression logistique simple pour déterminer les rapports de prévalence avec leurs intervalles de confiance à 95%. Le seuil de significativité du p était de 5%. Nous avons aussi réalisé des tests de Khi Deux ou de Fisher Exact pour vérifier la relation entre les différentes variables. **Résultat :** Au total, 848 suspects dont 126 cas confirmés de COVID-

19 ont été notifiés par la commune III de Bamako soit un taux de dépistage de 0,47 %. Nous avons enregistré une fréquence de positivité de 14,86%. L'âge médian des cas confirmés était de 34ans [24-54]. Les moins de 25ans étaient les plus touchés par la COVID-19 avec un taux de confirmation de 16,51%. Le sex-ratio des cas confirmés était de 2,7 en faveur des hommes. Le pic de cas confirmés était enregistré entre les semaines épidémiologiques 24 et 27 avec une létalité de 46,67% chez les plus de 65ans. Le sexe masculin (RP=1,58[1,09-2,28], p=0,01) et ASACOKOULPOINT (RP=1,75[1,12-2,74], p=0,01) étaient les plus touchés par la COVID-19. **Conclusion :** La population jeune de sexe masculin provenant majoritairement d'ASACOKOULPOINT était plus susceptible d'être infectées par la COVID-19. Nous recommandons le renforcement de la sensibilisation pour le respect des mesures barrières.

Mots-clés : COVID-19, profil, épidémiologie, Mali.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime. Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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

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 !