

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI



**U.S.T.T-B**

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



**FACULTE DE PHARMACIE**

ANNEE UNIVERSITAIRE 2021- 2022

N°.....

## **TITRE**

**ANALYSE DE LA PRISE EN CHARGE  
MÉDICAMENTEUSE DES PATIENTS ATTEINTS DE  
LA COVID-19 AU CHU HOPITAL DU MALI**

## **THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 19/01/2023 devant la  
Faculté de Pharmacie.

**Par : M. Enock THERA**

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

## **Jury**

**Président : Pr Sékou Fantamady Traoré**

**Membre : Dr Mohamed Touré**

**Membre: Dr Bakary M CISSE**

**Co-directeur : Dr Hamma B MAIGA**

**Directeur : Pr Sékou BAH**

**LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTE DE PHARMACIE**

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2021-2022**

**ADMINISTRATION**

**Doyen :** Boubacar TRAORE, Professeur

**Vice-doyen :** Sékou BAH, Maître de Conférences

**Secrétaire principal :** Seydou COULIBALY, Administrateur Civil

**Agent comptable :** Ismaël CISSE, Contrôleur des Finances

**1. LES PROFESSEURS HONORAIRES**

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

## 2. PROFESSEURS DECEDES

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mahamadou	CISSE	Biologie
2	Drissa	DIALLO	Pharmacognosie
3	Moussa	HARAMA	Chimie analytique

## DER : SCIENCES BIOLOGIQUES ET MÉDICALES

### 1. PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mounirou	BABY	Hématologie
2	Mahamadou	DIAKITE	Immunologie-Génétique
3	Alassane	DICKO	Santé Publique
4	Abdoulaye	DJIMDE	Parasitologie-Mycologie
5	Amagana	DOLO	Parasitologie-Mycologie
6	Akory Ag	IKNANE	Santé Publique/Nutrition
7	Ousmane	KOITA	Biologie-Moléculaire
8	Boubacar	TRAORE	Parasitologie-Mycologie

### 2. MAITRES DE CONFÉRENCES/MAITRES DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Aldjouma	GUINDO	Hématologie
2	Kassoum	KAYENTAO	Santé publique/ Bio-statistique
3	Bourèma	KOURIBA	Immunologie <b>Chef de DER</b>
4	Almoustapha Issiaka	MAÏGA	Bactériologie-Virologie
5	Issaka	SAGARA	Bio-statistique
6	Mahamadou Soumana	SISSOKO	Bio-statistique
7	Ousmane	TOURE	Santé Publique/Santé environnement

*ANALYSE DE LA PRISE EN CHARGE MEDICAMENTEUSE DES PATIENTS ATTEINTS  
DE LA COVID-19 AU CHU HOPITAL DU MALI*

**3- MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mohamed	AG BARAIKA	Bactériologie-virologie
2	Charles	ARAMA	Immunologie
3	Boubacar Tiétiè	BISSAN	Biologie clinique
4	Djibril Mamadou	COULIBALY	Biochimie clinique
5	Seydou Sassou	COULIBALY	Biochimie Clinique
6	Antoine	DARA	Biologie Moléculaire
7	Souleymane	DAMA	Parasitologie -Mycologie
8	Djénéba Koumba	DABITAO	Biologie moléculaire
9	Laurent	DEMBELE	Biotechnologie Microbienne
10	Klétigui Casimir	DEMBELE	Biochimie Clinique
11	Seydina S. A	DIAKITE	Immunologie
12	Yaya	GOÏTA	Biochimie Clinique
13	Ibrahima	GUINDO	Bactériologie virologie
14	Aminatou	KONE	Biologie moléculaire
15	Birama Apho	LY	Santé publique
16	Amadou Birama	NIANGALY	Parasitologie -Mycologie
17	Dinkorma	OUOLOGUEM	Biologie Cellulaire
18	Fanta	SANGHO	Santé Publique/Santé communautaire
19	Oumar	SANGHO	Epidémiologie

**4-ASSISTANTS/ATTACHES DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITES
1	Djénéba	COULIBALY	Nutrition/Diététique
2	Issa	DIARRA	Immunologie
3	Fatou	DIAWARA	Epidémiologie
4	Merepen dit Agnès	GUINDO	Immunologie
5	Falaye	KEÏTA	Santé Publique/Santé Environnement
6	N'Deye Lallah Nina	KOITE	Nutrition
7	Djakaridia	TRAORE	Hématologie

**DER : SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

**1- PROFESSEURS/DIRECTEUR DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Rokia	SANOGO	Pharmacognosie <b>Chef de DER</b>

**2-MAITRES DE CONFÉRENCES/MAITRES DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
-	Néant	-	-

**3-LES MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITES
1	Loséni	BENGALY	Pharmacie Hospitalière
2	Bakary Moussa	CISSE	Galénique
3	Yaya	COULIBALY	Législation
4	Issa	COULIBALY	Gestion
5	Balla Fatogoma	COULIBALY	Pharmacie hospitalière
6	Mahamane	HAIDARA	Pharmacognosie
7	Hamma Boubacar	MAÏGA	Galénique
8	Adiaratou	TOGOLA	Pharmacognosie

**4-LES ASSISTANTS/ATTACHES DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITES
1	Seydou Lahaye	COULIBALY	Gestion Pharmaceutique
2	Daouda Lassine	DEMBELE	Pharmacognosie
3	Adama	DENOU	Pharmacognosie
4	Sékou	DOUMBIA	Pharmacognosie
5	Assitan	KALOGA	Législation
6	Ahmed	MAÏGA	Législation
7	Aïchata Ben Adam	MARIKO	Galénique
8	Aboubacar	SANGHO	Législation
9	Bourama	TRAORE	Législation

*ANALYSE DE LA PRISE EN CHARGE MEDICAMENTEUSE DES PATIENTS ATTEINTS  
DE LA COVID-19 AU CHU HOPITAL DU MALI*

10	Sylvestre	TRAORE	Gestion Pharmaceutique
11	Aminata Tiéba	TRAORE	Pharmacie Hospitalière
12	Mohamed dit Sarmoye	TRAORE	Pharmacie Hospitalière

**DER : SCIENCES DU MÉDICAMENT**

**1-LES PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITES
1	Benoît Yaranga	KOUMARE	Chimie analytique <b>Chef de DER</b>
2	Ababacar I.	MAÏGA	Toxicologie

**2-LES MAITRES DE CONFÉRENCES/MAITRES DE RECHERCHE**

N°	PRENOM	NOM	SPECIALITE
1	Sékou	BAH	Pharmacologie

**3-LES MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Dominique Patomo	ARAMA	Pharmacie chimique
2	Mody	CISSE	Chimie thérapeutique
3	Ousmane	DEMBELE	Chimie thérapeutique
4	Tidiane	DIALLO	Toxicologie
5	Madani	MARIKO	Chimie Analytique
6	Hamadoun Abba	TOURE	Bromatologie

**4-LES ASSISTANTS/ATTACHES DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mahamadou	BALLO	Pharmacologie
2	Dalaye Bernadette	COULIBALY	Chimie analytique
3	Blaise	DACKOUO	Chimie Analytique
4	Fatoumata	DAOU	Pharmacologie
5	Abdourahamane	DIARA	Toxicologie

*ANALYSE DE LA PRISE EN CHARGE MEDICAMENTEUSE DES PATIENTS ATTEINTS  
DE LA COVID-19 AU CHU HOPITAL DU MALI*

6	Aiguerou dit Abdoulaye	GUINDO	Pharmacologie
7	Mohamed El Béchir	NACO	Chimie analytique
8	Mahamadou	TANDIA	Chimie Analytique
9	Dougoutigui	TANGARA	Chimie analytique
10	Karim	TRAORE	Pharmacologie

## **DER : SCIENCES FONDAMENTALES**

### **1. PROFESSEURS/DIRECTEUR DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
-	-	-	-

### **2. MAITRES DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Lassana	DOUMBIA	Chimie appliquée
2	Boubacar	YALCOUYE	Chimie organique

### **3. MAITRES ASSISTANTS/CHARGE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mamadou Lamine	DIARRA	Botanique-Biologie végétale
2	Abdoulaye	KANTE	Anatomie
3	Boureima	KELLY	Physiologie médicale

### **4-ASSISTANTS/ATTACHE DE RECHERCHE**

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

*ANALYSE DE LA PRISE EN CHARGE MEDICAMENTEUSE DES PATIENTS ATTEINTS  
DE LA COVID-19 AU CHU HOPITAL DU MALI*

---

**5-CHARGES DE COURS (VACATAIRES)**

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

**Bamako, le 09 juin 2022**

**P/Le Doyen PO  
Le secrétaire Principal**

**Le Chargé des examens**

**Dr Issa COULIBALY  
Maître-assistant**

**Seydou COULIBALY  
Administrateur Civil**





**DEDICACES ET  
REMERCIEMENTS**

## **DEDICACES**

**A DIEU LE TOUT PUISSANT**, que grâces lui soient rendues, lui qui nous fait toujours triompher en Christ, et qui répand par nous en tout lieu l'odeur de sa connaissance. "2cor. 2 :14".

### **A mon père : Ouabé THERA**

Cher papa adoré, ce travail est le tien. Ton génie réside dans tes mains, travaillant sans cesse pour tes enfants bien aimés. Tu as cru en moi et tu n'as ménagé aucun effort pour faire de moi ce que je suis aujourd'hui. Tu m'as guidé dans mes premiers pas, tu m'as appris le sens de l'honneur, de la dignité, de l'humilité, de la morale, de la justice et du pardon. Tu as toujours été un exemple pour toute la famille car tu es un travailleur acharné, rigoureux et exigeant envers toi-même et les autres. Je saurai être à la hauteur de tes attentes et je continuerai à suivre tes traces. Tes prières ne m'ont jamais fait défaut, ainsi que tes encouragements, ton soutien moral, affectif et matériel. C'est avec les larmes aux yeux que je te dis merci du fond du cœur car tu es la clé de ma réussite. Que DIEU le tout puissant te bénisse, t'accorde longévité, santé, prospérité, paix et surtout sa miséricorde ici-bas et dans l'au-delà. Je t'aime.

### **A ma mère : salina DENOUE**

Tu incarnes pour moi l'affection d'une mère dévouée, courageuse et tolérante. Ton amour pour le travail, ta grande générosité, et ton sens du pardon m'ont toujours impressionné. Je ne saurai oublier cette chaleur maternelle et les mots me manquent pour te qualifier et exprimer tout l'amour et l'admiration que je te porte. Tout le mérite de ce travail est aussi le tien. Merci pour tes encouragements perpétuels, tes conseils d'or, tes bénédictions et tes prières quotidiennes. Merci pour tous les sacrifices consentis pour tes enfants, ainsi que pour toute la famille. Ton amour, ta tendresse et ton courage me permettent de me relever lorsque je tombe. Que DIEU le tout puissant te bénisse et t'accorde longévité, santé, paix et prospérité. Je t'aime maman.

### **A MA GRANDE SŒUR : Yirabo salina THERA**

Ton assurance et ton dynamisme m'ont toujours étonné. Cette force et cette capacité que tu as à t'adapter à toutes les situations sont remarquables. Franchement je t'admire. Merci pour ta gentillesse, ta générosité et surtout pour l'amour maternelle qui réside en toi. Saches que tu pourras toujours compter sur moi. Que DIEU veille sur toi, bénisse ton nouveau foyer, t'accorde santé, bonheur et réussite dans toutes tes entreprises.

**A MA PETITE SŒUR : Jeanne THERRA**

Que ce travail soit pour toi un exemple de volonté, de courage, d'abnégation et de réussite. Je ne saurai te dire combien je t'aime.

**A MON TRES CHER ONCLE : Kalifa Vincent THERA**

Tu as été pour moi, le second père que Dieu m'a donné. Depuis mes premiers pas à l'école ; tu es soucieux de mon avenir en veillant à ce que rien ne me manque sur le plan affectif, matériel et surtout étude. Ton amour sincère pour les études, ton encouragement infatigable aux études, ta générosité et surtout ton esprit de compréhension m'a marqué à jamais. Tu es celui qui m'a garanti les études secondaires. Reçois en ce jour solennel le couronnement de tes efforts.

## **REMERCIEMENTS**

**A la famille THERA** : pour leurs soutiens moraux et matériels, leur disponibilité, leurs prières, tout au long de mon cursus scolaire et universitaire, merci infiniment, que DIEU bénisse la famille.

**A la famille Toure, Traoré, Koné** : pour leurs soutiens, leurs hospitalités, tout au long de cette aventure, c'est vous ma famille ici à Bamako ; je ne saurais vous remercier, que DIEU le tout puissant vous récompense et que la paix familiale continue de régner au sein de cette merveilleuse famille.

**A Docteur TOURE FATOUMATA MAIGA** : Pharmacienne titulaire de la Pharmacie **BANI**.

Je ne pourrais trouver les mots nécessaires pour te rendre hommage et te remercier pour vos encouragements, soutiens pour le bon déroulement de ce travail, ainsi qu'à tous le personnel et en particulier **Mr Mohamed TOURE** de la pharmacie **BANI**.

**Merci à tous mes amis : Aboubacar TENENTAO ; Baboyé WANE, Fousseyni SANGARE** : Vous avez été pour moi une famille. Je suis très fière de l'amitié que nous avons tissée au fil des années. Soyez unis et surtout ne changez pas.

**A LA 13<sup>ème</sup> PROMOTION DU NUMERUS CLAUSUS** : ce fut un plaisir de partager ces années d'apprentissage à vos côtés. J'espère que le changement tant souhaité par nos maîtres sera au rendez-vous.

**A tout le personnel enseignant de la Faculté de Pharmacie (FAPH) de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB)** : Les connaissances et les expériences que vous nous avez communiquées durant notre cursus resteront une marque indélébile dans notre vie. Profonde gratitude à vous.

**A toutes les communautés estudiantines au Mali en particulier celles de le FMOS/FAPH** : Votre compagnie a été très enrichissante. Puissent l'expérience de cette mosaïque de communautés étrangères africaines vivant en harmonie et le métissage entre ces différentes communautés être un prélude à la réalisation des Etats-Unis d'Afrique.

**A DOCTEUR KONE et Mohamed TOURE** pour vos soutiens moraux.

**A DOCTEUR MAIGA HAMMA BOUBACAR** : Trouvez ici, chers maître l'expression de notre profond respect et nos remerciements les plus sincères.

**Au personnel du service de la pharmacie du CHU de l'hôpital du MALI et A tous les participants de notre étude** pour la collaboration.

**A tous ceux qui méritent d'être cités et qui ne l'ont pas été** : Je ne vous remercierais jamais assez pour cette présence à mes côtés durant les moments difficiles. Votre grand cœur est un don du ciel. Que le bon Dieu vous réserve le meilleur.



**HOMMAGES  
AUX MEMBRES DU JURY**

**HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

**A notre Maitre et Président du jury**

**Professeur Sékou Fantamady TRAORE**

- **PhD en entomologies médicale ;**
- **Professeur Honoraire de génétique et de biologie cellulaire ;**
- **Ancien Co- directeur du MRTC et Ancien Directeur du département d'entomologie et des maladies à transmission vectorielle.**

Honorable maitre,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. Vos admirables qualités scientifiques, sociales et morales et votre simplicité font de vous un Maître respecté de tous. Votre rigueur scientifique, votre amour pour le travail bien fait font de vous un maître exemplaire et témoigne aussi de l'importance que vous attachez à la formation. Vos nombreuses tâches ne vous ont pas empêché d'apporter votre contribution à ce modeste travail. Cher Maître, permettez-nous de vous exprimer notre humble et profonde gratitude.

Que le tout puissant Allah vous accorde une longue vie.

**A notre Maître et membre du jury**

**Dr Mohamed TOURE**

- **Pharmacien responsable de la dispensation des médicaments au CHU du Point  
G.**

Cher maître, malgré vos multiples occupations, vous avez accepté de juger ce travail avec rigueur et objectivité. Votre simplicité, votre grande disponibilité, votre sens de la responsabilité nous ont beaucoup marqué tout au long de ce travail. Nous garderons de vous le souvenir d'un maître soucieux du travail accompli et doué de qualités scientifiques et humaines.

En témoignage de notre reconnaissance, nous vous prions cher maître de trouver en cet instant solennel l'expression de nos sentiments les plus sincères



**A notre Maître et membre du jury**

**Docteur Bakary Moussa CISSE**

- **Maitre-assistant en Pharmacie galénique à la Faculté de Pharmacie**
- **Enseignant Chercheur au Laboratoire National de la Santé**
- **Chef de service adjoint du laboratoire de contrôle de qualité du médicament**
- **Chargé de formation et encadrement des étudiants**
- **Membre de la Société Ouest Africaine de Pharmacie galénique et de l'Industrie**
- **Secrétaire à l'organisation du Collectifs Pharmaciens enseignants chercheur du Mali**

**Cher maître,**

Nous ne saurions jamais trouver assez de mots pour témoigner notre reconnaissance, non seulement pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail, mais aussi, la simplicité avec laquelle vous nous avez accueillis, votre courtoisie et votre attention à notre endroit,

Recevez ici cher maitre, l'expression de notre attachement et surtout de notre profonde reconnaissance

**A notre Maître et Co-directeur de thèse**

**Docteur Hamma Boubacar MAIGA**

- **Maitre-assistant à la Faculté de Pharmacie de Bamako**
- **Responsable de la commission de suivi des stages cliniques de la Faculté de Pharmacie**
- **Pharmacien au CHU "Hôpital du Mali"**
- **Membre de la commission scientifique du CHU "Hôpital du Mali"**
- **Secrétaire Général du Comité SNESUP FMOS/FAPH**

Nous ne saurions jamais vous témoigner avec exactitude ce que nous ressentons, car il n'y a pas de mots pour le faire.

Vous avez su nous guider tout au long de cette étude. Vos propos ont toujours été encourageants et stimulant. Malgré vos multiples occupations, vous avez toujours fait preuve de disponibilité et d'attention particulière à notre égard.

Trouvez ici, chers maitre l'expression de notre profond respect et nos remerciements les plus sincères.

**A Notre Maitre Directeur de thèse**

**Pr Sékou BAH**

- **PhD en Pharmacologie ;**
- **Maitre de conférences en pharmacologie à la FMOS et FAPH ;**
- **Membre du comité technique de pharmacovigilance ;**
- **Titulaire d'un master en santé communautaire internationale ;**
- **Chef de service de la Pharmacie hospitalière au CHU du point G ;**
- **Vice Doyen de la Faculté de Pharmacie.**

Vous nous avez fait un honneur en acceptant de diriger ce travail.

Votre souci du travail bien fait, votre disponibilité, votre lutte pour la cause des études pharmaceutiques et de la profession pharmaceutique au Mali force notre admiration.

Par ailleurs, nous nous réjouissons d'avoir bénéficié de vos cours de Pharmacologie que vous avez toujours dispensés avec clarté et bienveillance.

Veillez accepter cher maître, nos sentiments d'estimes, de respect et de reconnaissance.

Que le tout puissant Allah vous accorde une longue vie.



**SIGLES ET ABREVIATIONS**

## ABREVIATIONS

<b>AAAO :</b>	<i>Antibiotique, anticoagulant ; antiinflammatoire stéroïdien ; oxygène</i>
<b>AAAOS :</b>	<i>Antibiotique, anticoagulant, antiinflammatoire stéroïdien, oxygène, soluté</i>
<b>ACE2 :</b>	<i>Enzyme de conversion de l'angiotensine 2</i>
<b>ALAT :</b>	<i>Alanine-Amino-Transférase</i>
<b>ARN:</b>	<i>Acide ribonucléique</i>
<b>ASAT :</b>	<i>Aspartate-Amino-Transférase</i>
<b>BPCO :</b>	<i>Bronchopneumopathie chronique obstructive</i>
<b>CPEC :</b>	<i>Centre de prise en charge</i>
<b>Cov:</b>	<i>Coronavirus</i>
<b>COVID-19:</b>	<i>Coronavirus disease-2019</i>
<b>EIR :</b>	<i>Equipe d'intervention rapide</i>
<b>FAPH :</b>	<i>Faculté de Pharmacie</i>
<b>FMOS :</b>	<i>Faculté de Médecine et Odontostomatologie</i>
<b>HAS :</b>	<i>Haute autorité de santé</i>
<b>HE:</b>	<i>Hémagglutinine estérase</i>
<b>HDM :</b>	<i>Hôpital du Mali</i>
<b>IgG :</b>	<i>Immunoglobuline de type G</i>
<b>IgM :</b>	<i>Immunoglobuline de type M</i>
<b>IMC :</b>	<i>Indice de masse corporelle</i>
<b>MERS-Cov :</b>	<i>Coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient</i>
<b>MSF :</b>	<i>Médecine sans frontière</i>
<b>NSF :</b>	<i>Numération formule sanguine</i>
<b>OMS :</b>	<i>Organisation mondiale de la santé</i>
<b>RT-PCR :</b>	<i>Reverse transcriptase réaction en chaîne par polymérase</i>
<b>SDRA :</b>	<i>Syndrome de la détresse respiratoire aiguë</i>
<b>SRAS-Cov-1 :</b>	<i>Coronavirus 1 du syndrome respiratoire aigu sévère</i>
<b>SRAS-Cov-2 :</b>	<i>Coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère</i>



**TABLES DES MATIERES**

## **TABLES DES MATIERES**

I. INTRODUCTION .....	1
II. OBJECTIFS .....	3
1. Objectif général.....	3
2. Objectifs spécifiques :.....	3
III. GENERALITES : .....	4
3.1. Définition .....	4
3.1.1. Coronavirus .....	4
3.1.2. COVID-19 .....	4
3.2. Structure du SRAS CoV-2 .....	4
3.3. Origine du virus du SRAS-CoV-2 .....	5
3.6. Moyens de transmissions .....	7
3.7. Physiopathologie .....	8
3.8. Clinique .....	8
3.9. Les facteurs de risque de la maladie à coronavirus .....	9
3.9.1. L'âge demeure le principal facteur de risque[22].....	9
3.9.2. Les comorbidités.....	10
3.10.1. Test d'acide nucléique .....	11
3.10.2. Diagnostique sérologique .....	12
3.10.3. Technique de confirmation d'un cas COVID-19 au Mali .....	12
3.11. Mesures de protection contre la COVID-19[21].....	12
3.12. Traitements.....	14
3.13. Les molécules utilisées dans la prise charge du COVID-19 au Mali.....	19
3.13.1. Chloroquine et hydroxy chloroquine .....	19
3.13.2. Azithromycine .....	21
3.13.3. La vitamine C .....	22
3.14. Prise en charge de la maladie au MALI[11] .....	23
3.14.1. Traitement des cas simples .....	23
3.14.2. Traitement des cas sévères .....	23
3.14.3. Soutien psychosocial des cas et leurs contacts .....	25
3.14.4. Critère de guérison.....	25

3.15. Plan d'action national pour la prévention et la réponse à la COVID-19 du gouvernement du Mali .....	26
IV. METHODOLOGIE .....	26
4.1. Cadre d'étude .....	26
4.1.2. Lieu d'étude : Le centre de prise en charge de la Covid-19 :.....	27
4.1.2. Type d'étude .....	28
4.1.3. Période d'étude .....	28
4.2. Population d'étude : .....	28
4.2.1. Critère d'inclusion .....	29
4.2.2. Critère non d'inclusion .....	29
4.3. Echantillonnage.....	29
4.4. Collecte des données .....	29
4.4.1. Technique de collecte .....	29
4.4.2. Informations collectes : .....	29
4.5. Saisie et analyse des données .....	29
V. RESULTATS .....	31
5.1. Résultats relatifs aux patients.....	31
5.2. Les résultats relatifs à la prescription.....	32
5.3. Les résultats relatifs aux médicaments prescrits .....	33
5.3.1 résultats par rapport au traitement classique.....	33
5.3.2. Résultats relatifs à d'autres médicaments utilisés pour la prise en charge.....	34
5.3.3. Résultats relatifs à la classe thérapeutique la plus utilisée pour la prise en charge .....	37
5.3.4. Résultats relatifs à l'association des molécules les plus utilisée dans la prise en charge du COVID-19 à l'hôpital du Mali.....	38
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS.....	40
VII. CONCLUSIONS .....	43
VIII. RECOMMANDATIONS.....	44
IX. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	45
Annexes.....	48





**TABLES DES  
ILLUSTRATIONS**

## Liste des tableaux

<b>Tableau I</b> : Répartition des patients selon la tranche d'âge en année.....	31
<b>Tableau II</b> : Répartition selon la date de prescription .....	32
<b>Tableau III</b> : Représentations selon la mention du nom de prescripteur .....	32
<b>Tableau IV</b> : Représentation selon la mention du cachet de prescripteur .....	32
<b>Tableau V</b> : Représentation selon la lisibilité des ordonnances .....	33
<b>Tableau VI</b> : Répartition selon la mention de la signature du prescripteur .....	33
<b>Tableau VII</b> : Répartition selon l'utilisation de l'hydroxy chloroquine	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>Tableau VIII</b> : Répartition selon l'utilisation de l'azithromycine	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>Tableau IX</b> : Répartition selon l'utilisation de la vitamine C .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>Tableau X</b> : l'utilisation du paracétamol (Perfalgan*) .....	34
<b>Tableau XI</b> : l'utilisation du ceftriaxone + sulbactam (bctacef*).....	34
<b>Tableau XII</b> : l'utilisation de l'énoxaparine (lovenox*) .....	34
<b>Tableau XIII</b> : l'utilisation de l'oméprazole (caprazole*) .....	34
<b>Tableau XIV</b> : l'utilisation du méthylprednisolone (solumedrol*) .....	35
<b>Tableau XV</b> : l'utilisation du sérum salé .....	35
<b>Tableau XVI</b> : l'utilisation de la vitamine B complexe.....	35
<b>Tableau XVII</b> : l'utilisation de l'oxygénothérapie .....	35
<b>Tableau XVIII</b> : l'utilisation du sérum glucosé .....	36
<b>Tableau XIX</b> : l'utilisation du Ringer lactate .....	36
<b>Tableau XX</b> : Prescription de l'acétylcystéine (mucomyst*).....	36
<b>Tableau XXI</b> : l'utilisation de l'héparine calcique (calciparine*).....	36
<b>Tableau XXII</b> : l'utilisation de l'association du l'Anticoagulant ; Antibiotique ; AIS ; Oxygène « A.A.A.O » .....	38
<b>Tableau XXIII</b> : l'utilisation de l'association de l'Anticoagulant, Antibiotique, AIS, Oxygène, soluté « A.A.A.O.S. » .....	39

## **Liste des figures**

<b>Figure 1</b> : structure du SRAS-COV-2[14] .....	5
<b>Figure 2</b> : cycle de vie du SRAS-CoV-2 dans la cellule hôte[15]. .....	6
<b>Figure 3</b> : Représentation selon le profil sociographique du patient .....	31
<b>Figure 4</b> : Répartition selon la prescription des antibiotiques .....	37
<b>Figure 5</b> : Représentation selon la prescription des anticoagulants .....	37
<b>Figure 6</b> : Répartition selon le taux de guérison .....	39



# **INTRODUCTION**

## I. INTRODUCTION

En décembre 2019, un nouveau virus de la famille des *Coronaviridae* impliqué dans une série de cas de pneumonie atypique a été détecté dans la ville de Wuhan en Chine. Il porte initialement le nom de nCov-2019, puis SRAS-Cov-2 par le groupe de travail Coronavirus du comité international de taxonomie des virus[1]. L'organisation mondiale de la santé (OMS) a attribué le nom de COVID-19 pour désigner la maladie causée par ce virus[2]. Après le SRAS-Cov-1 en 2003 en chine, puis le MERS-Cov en 2012 dans la péninsule arabique, il s'agit de la troisième menace sanitaire mondiale liée à un coronavirus en moins de vingt ans[2]. Cette maladie a été déclarée comme une pandémie par l'OMS le 11 Mars 2020[3]. Comme tous les autres pays, le Mali n'a pas été épargnée par cette maladie. Selon le rapport publié par le Ministère malien de la Santé sur la COVID-19, le Mali a enregistré le 25 Mars 2020 son premier cas de COVID-19 [4].

La COVID-19 est une maladie infectieuse émergente complexe de type zoonose qui peut conduire à une réaction immunitaire inadaptée et à une coagulopathie responsable d'un véritable sepsis viral. Elle entraîne principalement des infections respiratoires, allant du rhume sans gravité à des pneumopathies sévères parfois létales notamment chez les personnes les plus fragiles du fait de leur âge ou en cas de comorbidités. Elle peut aussi s'accompagner de manifestations extra respiratoires notamment digestives, cardiaques, neurologiques et autres pathologies[2].

Rapidement, cette maladie alimente un intérêt massif et légitime, notamment pour sa prise en charge dans le domaine thérapeutique. La course pour trouver un traitement contre la COVID-19 mobilise les chercheurs du monde entier dans un climat d'incertitude concernant l'évolution de la pandémie. Malgré les nombreux essais cliniques lancés dans des délais extrêmement courts, aucun traitement spécifique n'a prouvé jusqu'alors son efficacité sur une diminution de la mortalité. La prise en charge reste actuellement non spécifique[5]. Différentes molécules sont à l'étude pour prouver leur efficacité comme antiviraux contre le coronavirus[6]. Le Mali a élaboré un plan d'action national pour la prévention et la réponse à la maladie le 4 mars 2020[7]. Dès lors les stratégies de prise en charge ont été élaborées par le ministère malien de la santé. Ces stratégies consistent à la mise en place d'un comité technique scientifique et des centres de prise en charge[4]. Le comité technique en concertation avec le ministère décident d'utiliser l'hydroxy chloroquine en association avec l'azithromycine et vitamine C inspiré du professeur **Didier Raoult** (infectiologue Français), comme traitement de la COVID-19[8].

Les modalités de prise en charge dépendent de la gravité de l'infection.

Pour les cas bénins, 85% des cas, un traitement symptomatique suffit à l'aide de médicaments contre la fièvre, les maux de tête, tel que le paracétamol, médicaments contre le rhume et la grippe tel que vitamine C et antihistaminique[9]. Pour les 15 % de cas les plus sévères, la ventilation pulmonaire (oxygénothérapie) constitue le traitement de référence, en raison de l'atteinte pulmonaire résultant d'une réaction inflammatoire paradoxale; l'hydroxy chloroquine est suggérée car elle réduit l'acidité des vacuoles intracellulaires (les endosomes) dans lesquelles se trouve le virus après son entrée dans la cellule, en réduisant cette acidité, l'hydroxy chloroquine empêche le virus de déverser son matériel génétique au sein de la cellule et donc de se multiplier[9]. L'usage des antibiotiques consiste à éviter les surinfections bactériennes tandis que l'anticoagulant permet d'éviter une thrombose veineuse chez les personnes à risques tels que les hypertendus.

Cependant, peu d'études ont été faites pour démontrer l'efficacité du traitement de la COVID-19 au Mali,

Cette étude est une opportunité pour évaluer l'efficacité de prise en charge de la COVID-19 dans un centre hospitalier universitaire du Mali « cas de l'Hôpital du Mali ».

Le traitement utilisé contre la COVID-19 au Mali est-il efficace ?



**OBJECTIFS**

## **II. OBJECTIFS**

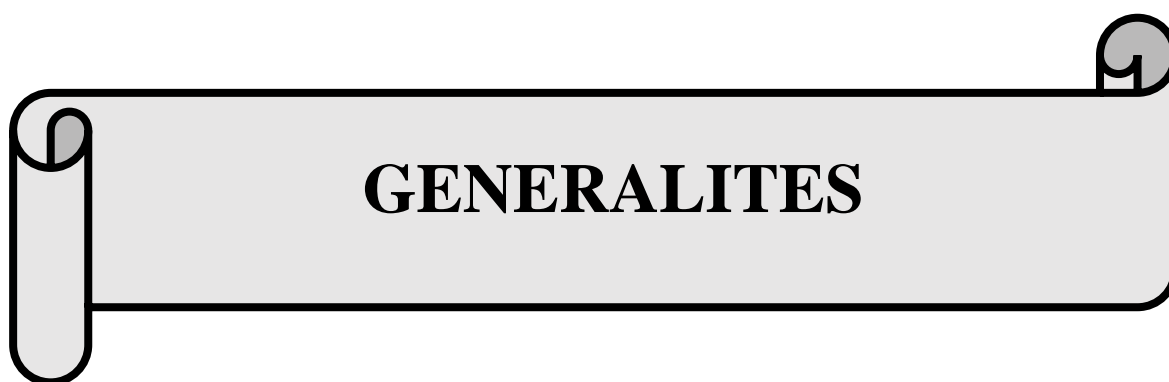
### **1. Objectif général**

Analyser la prise en charge médicamenteuse des patients atteints de la COVID-19 au CHU hôpital du Mali.

### **2. Objectifs spécifiques :**

- Déterminer les profils sociodémographiques des patients hospitalisés dans le centre de prise en charge de l'hôpital du Mali.
- Déterminer les molécules les plus utilisées dans la prise en charge des patients COVID-19 à l'hôpital du Mali.
- Identifier les classes thérapeutiques les plus prescrites dans la prise en charge des patients COVID-19 à l'hôpital du Mali.
- Identifier l'association des classes thérapeutiques les plus utilisées dans la prise en charge des patients COVID-19 à l'hôpital du Mali.
- Apprécier l'efficacité du traitement proposé dans la prise en charge de la COVID-19 à l'hôpital du Mali.





**GENERALITES**

### III. GENERALITES :

#### 3.1. Définition

##### 3.1.1. Coronavirus

Les coronavirus (CoV) sont des virus qui constituent la sous-famille *Orthocoronavirinae* de la famille *Coronaviridae*. Le nom "coronavirus", du latin signifiant « virus à couronne », est dû à l'apparence des virions sous un microscope électronique, avec une frange de grandes projections bulbeuses qui évoquent une couronne solaire[10]. Les coronavirus forment une vaste famille de virus qui peuvent être pathogènes chez l'animal ou chez l'homme. On sait que, chez l'être humain, plusieurs coronavirus peuvent entraîner des infections respiratoires dont les manifestations vont du simple rhume à des maladies plus graves comme le syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) et le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS). Le dernier coronavirus qui a été découvert est responsable de la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19)[11].

##### 3.1.2. COVID-19

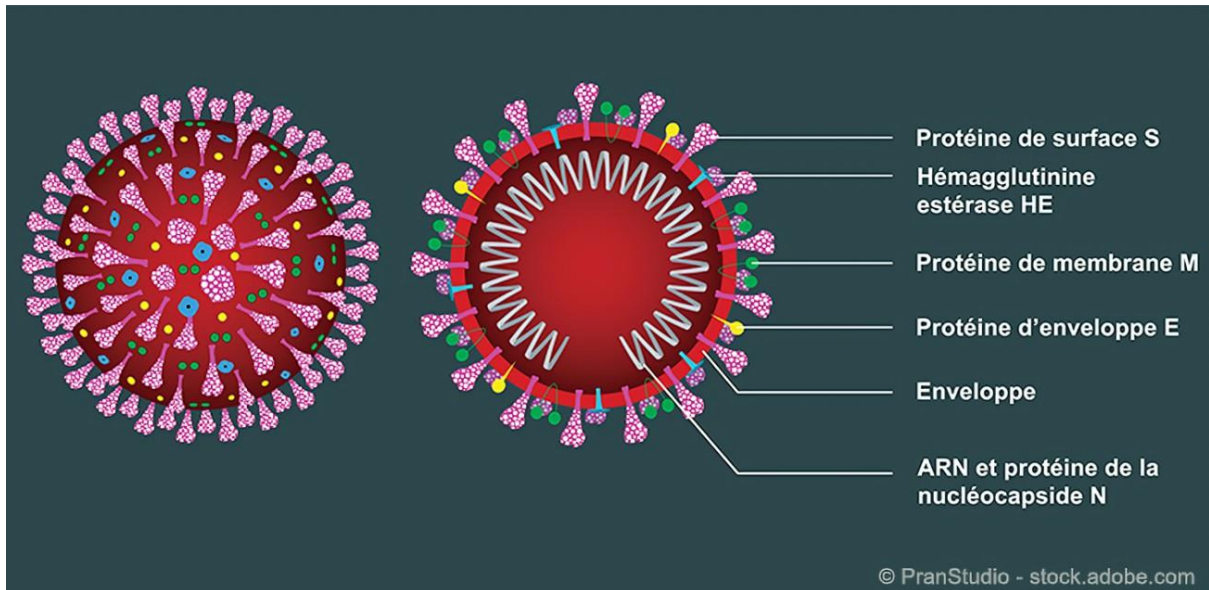
La COVID-19 est une pathologie infectieuse due à un nouveau coronavirus (SRAS-Cov-2) qui entraîne une réponse inflammatoire généralisée et une activation de la coagulation chez les sujets qui développent cette infection[12]. Elle est la maladie causée par le virus SRAS-CoV-2, le dernier coronavirus qui a été découvert. Ce nouveau virus et cette maladie étaient inconnus avant l'apparition de la flambée à Wuhan (Chine) en décembre 2019. La COVID-19 est maintenant pandémique et touche de nombreux pays dans le monde[11].

#### 3.2. Structure du SRAS CoV-2

Les coronavirus sont des virus enveloppés, plutôt sphériques, d'un diamètre compris entre 80 et 200 nm. Les protéines S (*spike*) forment une large couronne à leur surface, d'où le préfixe latin *corona*. Les protéines N, étroitement liées à l'acide ribonucléique (ARN) génomique, forment la nucléocapside. Les protéines M et E constituent la matrice et l'enveloppe (*figure 1*) [13].

La nucléocapside, hélicoïdale, formée de la protéine de capsid (N) complexée à l'ARN viral, est protégée par une enveloppe phospholipidique dans laquelle sont enchâssées les glycoprotéines de surface (S, HE, M et E). La protéine S est la protéine qui lie le récepteur cellulaire du SRAS-CoV-2 (ACE2) et permet l'entrée dans la cellule. Elle est formée de deux

sous-unités : S1 qui contient le domaine de liaison au récepteur cellulaire, et S2 qui est essentiel pour la fusion du virus à la membrane cellulaire[6].



**Figure 1** : structure du SRAS-COV-2[14]

### 3.3. Origine du virus du SRAS-CoV-2

Des enquêtes ultérieures ont révélé que l'agent étiologique était un virus à ARN apparenté à la même famille de coronavirus à l'origine du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) et de la pandémie du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) en 2003 et 2012 [15]. La nouvelle maladie COVID-19 est causée par un nouveau coronavirus (SRAS-CoV2) probablement originaire de Wuhan (liés à un marché animal) en Chine. Les premières enquêtes ont suggéré que l'origine de SRAS-CoV-2 pourrait être des chauves-souris. Il y a des études démontrant que le SRAS-CoV-2 possède une identité nucléotidique de 96% avec un coronavirus de chauve-souris, par exemple BetaCoV / RaTG13 / 2013. Le type d'animaux intermédiaires à l'origine de la transmission à l'homme reste inconnu. « Le contact direct avec des animaux hôtes intermédiaires ou la consommation d'animaux sauvages était soupçonné d'être la principale voie de transmission du SRAS-CoV-2[15].

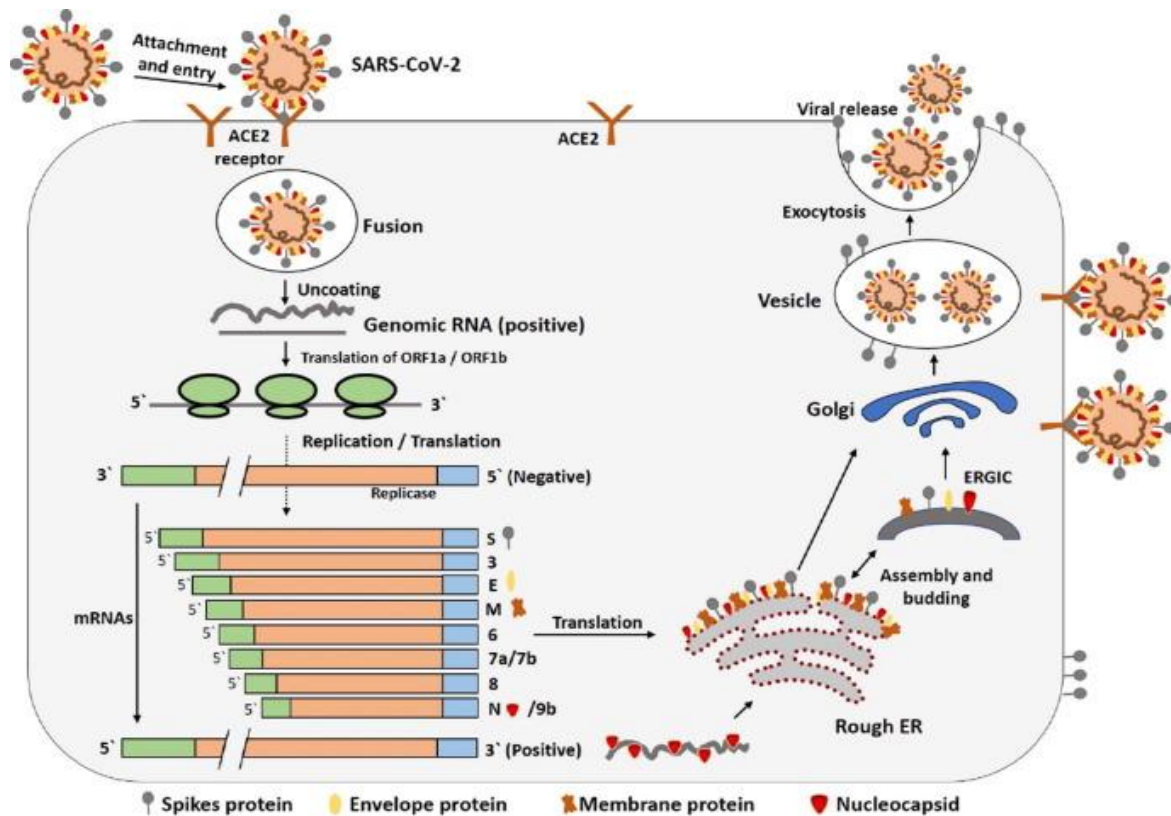
Il a été transmis à l'homme probablement par le pangolin, sur un marché de fruits de mer à Wuhan, dans la province du Hubei, en Chine, en décembre 2019[16].

**Réservoir naturel** = chauve-souris, forte identité SRAS-CoV-2 (96%) avec souche chauve-souris (Bat SL-ZC45 / ZIC21)[17].

**Réservoir intermédiaire** = ? Pangolin ? assure transmission à l'homme via contact direct = d'autant plus probable que cas index venus de marché aux poissons de Wuhan (pas CoV de poisson) ou sont vendus animaux sauvages[17].

### 3.4. Cycle de vie du SRAS-Cov-2

Le virus commence son cycle de vie lorsque la protéine trimère S (Spike) se lie au récepteur cellulaire ACE2 particulièrement exprimée dans les cellules épithéliales alvéolaires de type 2 via le domaine de liaison aux récepteurs (RBD) de cette glycoprotéine à l'état de « préfusion ». Après la liaison au récepteur, le changement de conformation de la protéine S facilite la fusion de l'enveloppe virale avec la membrane de la cellule hôte par la voie endosomale. Ensuite, SRAS-CoV-2 libère de l'ARN dans la cellule hôte. L'ARN du génome est traduit en polyprotéines de réplication virale pp1a et 1ab, qui sont ensuite clivées en petits produits par des protéinases virales. La polymérase produit une série d'ARNm sous génomiques par transcription discontinue et finalement traduite en protéines virales pertinentes. Les protéines virales et l'ARN du génome sont ensuite associés en virions dans le réticulum endoplasmique (ER) et le Golgi, puis transportés via des vésicules et libérés hors de la cellule (**Shereen et Tang., 2020**). Une fois libérées, les particules virales peuvent infecter les cellules des voies respiratoires inférieures (pneumocytes de type II)[15].



**Figure 2** : cycle de vie du SRAS-CoV-2 dans la cellule hôte[15].

### 3.5. Durée de vie du SRAS-CoV-2

Le virus responsable de l'épidémie de Covid-19 peut survivre pendant plusieurs heures sur des surfaces diverses et dans l'air[18].

Milieux	Duree de vie
Dans l'aire	3h
Sur du cuivre	4h
Sur du carton	24h
Sur du plastique	2 a 3h
Sur de lacier inoxydable	2 a 3h

### 3.6. Moyens de transmissions

Le virus se propage principalement d'une personne à une autre, généralement par contact étroit ou par des gouttes respiratoires produites lorsque la personne infectée tousse ou éternue, elles peuvent être projetées à plusieurs mètres de distance mais ne persistent pas dans l'air. En revanche, le virus peut survivre plusieurs jours sur des surfaces inertes. Il existe d'autres moyens de transmettre le virus, où à travers l'ARN viral dans les selles, et le sang des patients infectés. La transmission intra-utérine du virus reste à démontrer à ce jour[15].

Les modalités de la transmission se définissent comme suite :

- Éternuements et toux
- Toucher physique tel que des salutations comme se serrer la main
- Toucher des surfaces
- Objets contaminés par les germes puis toucher vos yeux, votre nez ou votre bouche avant de vous laver les mains.
  
- Les mains touchent de nombreuses surfaces et peuvent rentrer en contact avec le virus. Une fois contaminée, les mains peuvent transmettre le virus aux yeux, au nez ou à la bouche. De là, le virus peut pénétrer dans le corps et vous rendre malade. Il est préférable d'éviter tout contact physique avec des personnes ou des surfaces susceptibles d'avoir le virus.
  
- La Covid-19 peut se propager dans n'importe quelle région, quelle que soit la météo.

### **Autres voies de transmission**

En dehors des prélèvements respiratoires, l'ARN viral a également été détecté dans les selles[19] et le sang des patients infectés[19]. Il n'existe pas aujourd'hui de preuve définitive d'une transmission féco-orale significative. De même, malgré l'existence possible d'une virémie, la transmission intra-utérine du virus reste à démontrer à ce jour, bien que quelques cas suspects aient été rapportés[6] .

### **3.7. Physiopathologie**

Le processus physiopathologique de la COVID-19 est complexe et n'est pas encore entièrement décrit. Lors d'une infection par le SRAS-CoV-2, une réponse immunitaire est déclenchée par l'hôte afin de permettre la multiplication et la migration des leucocytes (globules blancs) vers le tissu pulmonaire. Cette réponse inflammatoire permet à la plupart des personnes atteintes par le virus d'éliminer celui-ci de leur organisme. Toutefois, tel que précédemment noté chez des patients infectés par le SRAS et le MERS, certains développent une réponse immunitaire inappropriée et hors de contrôle, entraînant une réponse inflammatoire sévère et la mort de cellules épithéliales et endothéliales au niveau pulmonaire. Le tout provoque notamment une perméabilité vasculaire augmentée et un œdème pulmonaire, entravant sévèrement l'échange gazeux et expliquant l'hypoxémie, parfois sévère, observée chez les personnes infectées[11].

### **3.8. Clinique**

Le coronavirus peut se manifester de différentes manières.

Les symptômes les plus courants sont :

- Symptômes d'une atteinte aiguë des voies respiratoires (maux de gorge, toux (surtout sèche), insuffisance respiratoire, douleurs dans la poitrine)
- Fièvre
- Perte soudaine de l'odorat et/ou du goût
- Maux de tête
- Faiblesse générale, sensation de malaise
- Douleurs musculaires
- Rhume
- Symptômes gastro-intestinaux (nausées, vomissements, diarrhée, maux de ventre)

- Éruptions cutanées

Les symptômes peuvent prendre entre 2 et 14 jours pour apparaître. En règle générale, les symptômes apparaissent 4 à 5 jours après l'exposition.

Une personne est contagieuse 2-3 jours après l'exposition, même si elle ne présente aucun symptôme. Les gens sont également contagieux lorsqu'ils présentent des symptômes.

Ces symptômes sont plus ou moins sévères et peuvent changer en fonction des variantes. Ils peuvent aussi être faibles. Un simple rhume peut déjà être le signe d'une infection. Des complications de type pneumonie sont également possibles[20]

### **Tableau relatif aux symptômes courants[21]**

Etat de santé	Symptôme courants
Bénin	Fièvre (au-dessus 38°C) Toux Mal de gorge Douleur musculaire/Fatigue
Sévère	Déshydratation Co-infections (c'est à dire infection bactériennes) Difficulté à respirer (c.-à-d. Essoufflement) Pneumonie Insuffisance rénale Arrêt respiratoire Mort

### **3.9. Les facteurs de risque de la maladie à coronavirus**

L'âge et les comorbidités sont les principaux facteurs de risque de formes graves de Covid-19. Cela s'explique par des causes bien connues. Le système immunitaire est ainsi moins efficace chez les personnes âgées, et l'organisme globalement moins résistant. Le nombre de lymphocytes T « naïfs » diminue par exemple avec l'âge, ce qui les rend plus vulnérables à de nouvelles maladies.

#### **3.9.1. L'âge demeure le principal facteur de risque[22]**

D'après l'analyse des données issues des séjours hospitaliers en France, les patients atteints de Covid-19 présentent, comparativement aux 18 à 49 ans, environ :

- 3 fois plus de risque de décéder de la Covid-19 s'ils sont âgés de 50 à 64 ans,
- 7 fois plus de risque s'ils sont âgés de 65 à 74 ans,
- 10 fois plus de risque s'ils sont âgés de 75 à 80 ans
- 16 fois plus au-delà de 80 ans.

### **3.9.2. Les comorbidités**

La présence chez les patients de certaines comorbidités est également un facteur de risque de formes graves et de décès, "même si leur impact est moindre"

- Le diabète (de type 1 et de type 2)
- L'obésité (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>)
- Les cancers en particulier s'il s'agit d'un cancer récent et/ou en progression et/ou sous chimiothérapie
- La BPCO et l'insuffisance respiratoire
- L'insuffisance cardiaque
- L'hypertension artérielle compliquée.

Et vient d'y ajoutez les quatre pathologies suivantes :

- Les maladies hépatiques chroniques et en particulier la cirrhose
- Les troubles psychiatriques
- La démence
- Les personnes présentant un antécédent d'accident vasculaire cérébral.

Par ailleurs, la HAS a également identifié trois des pathologies à "très haut risque de décès", justifiant une priorisation quel que soit l'âge :

- Les personnes atteintes de trisomie 21
- Les personnes ayant reçu une transplantation d'organe
- Les insuffisants rénaux dialysés.

Par ailleurs, la Haute autorité attire l'attention des personnes dites "polypathologiques" car les études montrent que le cumul de 3 comorbidités fait atteindre quasiment le même niveau de



risque de décéder que dans la tranche d'âge supérieure sans polyopathologies. Ces personnes devront donc être vaccinées en priorité.

### **3.10. Diagnostique virologie du SRAS-Cov-2**

Pour faire face à l'émergence du SRAS-CoV-2 responsable d'une pandémie mondiale, de très nombreux tests diagnostiques ont été développés et mis sur le marché dans un délai très court. La RT-PCR sur prélèvement rhino-pharyngé est la méthode de référence pour le diagnostic et le dépistage de l'infection à SRAS-CoV-2 mais les tests développés présentent de grande variabilité en termes de sensibilité et de délai de rendu des résultats. Les tests antigéniques présentent en général une sensibilité plus faible mais présentent l'avantage d'une mise en œuvre plus simple et plus rapide. Devant des tableaux évocateurs de Covid-19 avec un résultat de RT-PCR négatif, une sérologie peut être recommandée avec le dosage des IgM et des IgG. La sérologie est également un outil pertinent pour les études épidémiologiques. Néanmoins il est important de rappeler que le taux d'anticorps anti-SRAS-Cov-2 décroît avec le temps et peut ainsi impacter les résultats d'études séro-épidémiologique. Malgré la nécessité de répondre rapidement à un besoin diagnostique urgent, il demeure indispensable de valider les méthodes choisies sur un panel d'échantillons bien caractérisé, les performances de certains tests étant parfois insatisfaisantes pour assurer un diagnostic fiable[23].

#### **3.10.1. Test d'acide nucléique**

Actuellement, le dépistage de l'infection par le coronavirus repose sur la réalisation d'un test PCR (réaction en chaîne par polymérase), qui met en évidence ou non de l'ARN (acide ribonucléique) du virus dans un prélèvement nasopharyngé à l'aide d'un écouvillon inséré profondément dans les fosses nasales. Ce test permet de préciser à un instant T si la personne est porteuse ou non de gènes du virus dans cette partie du corps[24].

- **RT-PCR**

Le test PCR est fiable mais nécessite que le prélèvement soit réalisé correctement, c'est-à-dire qu'il doit être fait assez profondément dans le nez. La charge virale (quantité de virus dans un prélèvement donné) varie dans le temps.

Les tests PCR peuvent donner des faux négatifs quand la quantité de virus est trop faible pour être détectée, par exemple en tout début d'infection ou après 8 à 10 jours d'évolution car le virus n'est plus alors présent dans le nez[24].

Chez certaines personnes qui ne présentent plus de symptômes, le test peut être négatif sur des prélèvements de fond de fosse nasale, mais rester positifs dans les sécrétions des bronches pendant quelques jours à quelques semaines. On ignore si ces personnes sont encore contagieuses[24].

D'autres tests virologiques, dits "antigéniques", sont désormais disponibles. Ils sont également réalisés à partir d'un prélèvement dans le nez. Ils recherchent certaines protéines du coronavirus. Ces tests sont moins sensibles que les tests PCR mais sont plus rapides à mettre en place[24].

### **3.10.2. Diagnostique sérologique**

Les tests sérologiques sont réalisés à partir d'un prélèvement sanguin. Ils recherchent des anticorps (protéines de l'immunité) témoins d'une infection passée. Ils ne sont donc pas adaptés au diagnostic de la COVID-19[24].

Certains de ces tests sont rapides et ne nécessitent que deux gouttes de sang (tests TROD). De nombreuses pharmacies proposent ce type de test. Attention, ces tests sont efficaces pour dépister les personnes qui n'ont pas été en contact avec le coronavirus (test négatif). En revanche, un test positif doit systématiquement être confirmé par une prise de sang classique[24].

### **3.10.3. Technique de confirmation d'un cas COVID-19 au Mali**

La technique la plus utilisée au Mali est la RT-PCR attestant la présence du virus dans les prélèvements effectués sur les cas suspects. D'autres tests peuvent être utilisés telles que la détection d'antigène ou d'anticorps, des prélèvements à visée microbiologiques (urine, hémocultures), et la radiographie[11].

## **3.11. Mesures de protection contre la COVID-19[21]**

*Se protéger et protéger les autres*

Il est important de prévenir la propagation de COVID-19 car il est très contagieux et dangereux pour certaines personnes comme celles dont le système immunitaire est défaillant, les conditions sous-jacentes et les personnes de plus de 60 ans. Nous avons tous un rôle à jouer dans la prévention de la transmission du COVID-19 dans nos communautés. Même si nous sommes en bonne santé, nous devons chacun faire notre part pour aider à stopper la propagation et à sauver la vie d'autres personnes dans notre communauté.

***Que puis-je faire pour éviter de tomber malade et empêcher la transmission ?***

- Lavez-vous les mains régulièrement avec du savon et de l'eau courante ou un désinfectant à base d'alcool pendant au moins 20 secondes.

Lave les mains :

- Après avoir toussé ou éternué
  - Toucher des surfaces ou des objets partagé/communs
  - Avant de toucher le visage (bouche, nez ou yeux)
  - Pour soigner les malades
  - Avant et après l'allaitement ou toucher un bébé
  - Avant, pendant et après la préparation des aliments
  - Avant de manger
  - Après l'utilisation des toilettes
  - Après avoir manipulé des animaux ou des déchets animaux
  - Après avoir manipulé des ordures
  - Après avoir changé les couches
  - Avant et après le traitement d'une coupure ou d'une plaie
- Lorsque vous toussiez ou éternuez, couvrez votre bouche et votre nez avec un coude ou un mouchoir plié. Jetez le tissu dans un bac fermé immédiatement après utilisation et lavez-vous les mains
  - Distancez-vous des autres de 1 mètre. C'est ce qu'on appelle la distanciation sociale.
  - Évitez les salutations physiques et les contacts avec les autres. Au lieu de vous serrer la main, agitez, hochez la tête pour saluer.
  - Ne touchez pas vos yeux, votre nez ou votre bouche. Nous touchons notre visage 23 fois par heure avec nos mains. Les mains touchent de nombreuses surfaces et peuvent contracter des virus. Une fois contaminé, les mains peuvent transmettre le virus aux

yeux, au nez ou à la bouche. De là, le virus peut pénétrer dans le corps et vous rendre malade.

- Évitez de cracher en public.
- N'assistez pas aux réunions ou événements publics. Évitez les espaces bondés.
  - Limitez le temps ou n'allez pas aux services religieux, aux réunions de famille, aux marchés, aux magasins, aux banques. Si vous devez sortir, limitez votre temps dans ces espaces et gardez une distance physique d'au moins un mètre des autres.
  - Évitez les transports en commun, si possible. Si vous devez les utiliser, augmentez la ventilation avec les fenêtres ouvertes et écartez-vous des autres.
- Nettoyez les surfaces de votre maison, de votre lieu de travail ou de votre transport que vous utilisez avec des produits de nettoyage. Nettoyez le plus souvent possible. Cela peut aider à réduire les germes trouvés sur ces espaces.
- **RESTER À LA MAISON !** Votre meilleur mode de protection est de rester à la maison autant que possible. Pratiquez l'éloignement social et limitez votre interaction avec les personnes extérieures à votre famille immédiate.

### 3.12. Traitements

La course pour trouver un traitement contre la Covid-19 mobilise les chercheurs du monde entier dans un climat d'incertitude concernant l'évolution de la pandémie. Malgré les nombreux essais cliniques lancés dans des délais extrêmement courts, aucun traitement spécifique n'a prouvé jusqu'alors son efficacité sur une diminution de la mortalité. La prise en charge reste actuellement non spécifique (symptomatiques) ou spécifiques (curatifs)[5].

#### ➤ **Traitement non spécifique**

**Le traitement symptomatique** repose tout d'abord sur la prise en charge de l'hyperthermie par du paracétamol et sur une surveillance de l'hydratation. Une récente synthèse des données de pharmacovigilance a mis en évidence que les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) pourraient aggraver les atteintes infectieuses et provoquer des complications graves, notamment dans le cadre d'infections respiratoires [25]. Rien n'est démontré pour le *syndrome respiratoire aigu sévère de coronavirus 2* (SRAS-CoV-2), mais le principe de précaution s'applique : les AINS doivent être évités (en dehors de ceux utilisés dans le traitement d'une maladie chronique dont il convient de rediscuter le rapport bénéfice-risque).

**L'antibiothérapie** n'est pas nécessaire pour un cas de Covid-19 simple sans critère de gravité ou de comorbidité, les co-infections bactériennes étant rares. Elle ne sera envisagée qu'en

présence d'une pneumopathie nécessitant une prise en charge en raison d'une comorbidité ou d'un facteur de gravité [26]. En réanimation, une céphalosporine de troisième génération associée à un macrolide sera privilégiée, afin de couvrir *Legionella pneumophila*.

Pholcodine dans le contexte de la Covid-19 : la prudence s'impose dans les cas graves de Covid-19, l'hypoxémie peut nécessiter une intubation et le recours à la ventilation mécanique. Les patients doivent alors être sédaté ; la curarisation est recommandée en cas de syndrome de détresse respiratoire aiguë pour faciliter l'adaptation au ventilateur[26],[27]. Dans le contexte de la pandémie, l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé a souhaité rappeler le risque de réactions allergiques croisées entre la pholcodine (dérivé morphinique antitussif d'action centrale) et les curares. Par mesure de précaution, il est recommandé aux médecins de ne pas prescrire de spécialité contenant de la pholcodine pour le traitement symptomatique de la toux et aux patients de ne pas les utiliser[27].

**Des phénomènes thrombotiques** particulièrement fréquents ont été rapportés chez les patients atteints de la Covid-19, notamment ceux placés en soins intensifs. Cela a conduit les sociétés savantes à préconiser une thromboprophylaxie systématique chez les personnes hospitalisées [28]. Devant l'instabilité de ces patients en phase aiguë, en lien avec de potentielles interactions médicamenteuses avec les médicaments expérimentaux, un relais des anticoagulants oraux vers une héparinothérapie a été préconisé.

#### ➤ **Traitement spécifique curatif**

**Le SRAS-CoV-2 est un virus à acide ribonucléique (ARN) qui se fixe à un récepteur cellulaire** (par l'intermédiaire d'une protéine de fusion, la protéine de spicule [S]). Chez l'humain, l'enzyme de conversion de l'angiotensine II (*angiotensin-converting enzyme* [ACE2]) jouerait le rôle de récepteur à coronavirus. Une fois dans la cellule, le virus libère son ARN viral et détourne la machinerie cellulaire à son profit. Les virus nouvellement synthétisés quittent la cellule pour en infecter d'autres, en déclenchant une réaction immunitaire et inflammatoire importante[5].

**Quatre cibles potentielles de traitement** se dégagent :

- ✚ L'entrée du virus dans la cellule : des données *in vitro* suggèrent que la chloroquine ou l'hydroxy chloroquine, en s'opposant à la glycosylation d'ACE2, pourraient empêcher la pénétration des SRAS-CoV-2 [29] ;

- ✚ Le clivage et l'assemblage des protéines virales : il s'agit de la piste des inhibiteurs des protéases utilisés dans le cadre de l'infection au virus de l'immunodéficience humaine (VIH) (lopinavir notamment)[5] ;
- ✚ La réplication virale, en bloquant l'ARN-polymérase qui permet au virus de reproduire son matériel génétique (cette recherche concerne le remdesivir) [5];
- ✚ La réaction immunitaire liée à la production massive de cytokines : l'hydroxy chloroquine à nouveau, les corticoïdes, les interférons (IFN) et le tocilizumab pourraient théoriquement être utiles[5].

- **Les antiviraux**

Les antiviraux semblent être intéressants pour stopper une des étapes du cycle viral, notamment au cours de la phase précoce de la maladie[5].

- **Le remdesivir**

**Le remdesivir est un analogue nucléosidique de l'adénosine** interférant avec l'ARN polymérase permettant la réplication du Sars-CoV-2[5].

- **Le lopinavir**

**Un effet antiviral a été rapporté *in vitro* sur le Sars-CoV-2 pour le lopinavir**, avec une concentration efficace médiane néanmoins élevée ou juste compatible avec une concentration plasmatique atteignable chez l'humain[5].

- **La chloroquine et l'hydroxy chloroquine**

**Les mécanismes d'action de la chloroquine et de l'hydroxy chloroquine** seraient multiples, notamment une alcalisation lysosomiale induisant une inhibition de la fusion du virus à la surface cellulaire, un blocage de la réplication virale, une modification de glycosylation des protéines (notamment de l'ACE2) et un effet immunomodulateur. La chloroquine est un médicament à marge thérapeutique étroite utilisé dans le cadre des accès palustres. L'hydroxy chloroquine est, quant à elle, indiquée dans le lupus et la polyarthrite rhumatoïde[5]. **Ces médicaments inhibent la réplication du Sars-CoV-2 *in vitro*** à des concentrations difficilement atteignables dans le plasma humain, mais qui le sont possiblement dans le compartiment intracellulaire où se réplique le virus et où il se concentre avec, de plus, une accumulation pulmonaire.

Sur la base d'un meilleur profil de tolérance et d'une étude suggérant une efficacité accrue *in vitro* (même si les données sont depuis discordantes), l'hydroxy chloroquine a été énormément mise en avant. La première étude clinique, marseillaise, suggérait une négativation plus rapide de la reverse transcription polymérase chaîne réaction (RT-PCR) en association avec l'azithromycine [30]. Néanmoins, cet essai présentait de très nombreuses limites (faible effectif, groupes hétérogènes, groupe contrôle venant d'autres centres, conflit d'intérêts avec le journal, etc.), d'où son très faible niveau de preuve. Le HCSP a autorisé, en mars 2020, le recours à l'hydroxy chloroquine dans le cadre d'un protocole temporaire d'utilisation chez les patients hospitalisés atteints de formes sévères de la Covid-19, qui a été finalement annulé fin mai [26].

- **L'azithromycine**

L'azithromycine est un antibiotique connu pour ses effets immun modulateurs, semblant être liés à l'induction d'IFN. Elle est parfois utilisée, pour ces propriétés, en traitement au long cours dans certaines affections respiratoires. Elle semble avoir des effets antiviraux *in vitro*, qui n'ont encore jamais été prouvés *in vivo*.

Une étude rétrospective chez les patients critiques atteints de Mers suggérait une possible réduction de la mortalité à J90 et une augmentation de la clairance virale, mais ses résultats n'étaient pas statistiquement significatifs [31]. Dans le cadre de la Covid-19, il n'a pas été observé à ce jour de différence sur la mortalité avec ou sans hydroxy chloroquine sur des données rétrospectives [32]. Les seules données prospectives actuellement disponibles sont celles des études observationnelles de Didier Raoult [30], qui suggérait, dans un premier essai, une diminution de la charge virale en association à l'hydroxy chloroquine chez six patients. Néanmoins le risque de biais était majeur. Une étude randomisée contrôlée parue début septembre avec et sans hydroxy chloroquine chez des patients sévères n'a pas retrouvé de bénéfice à l'azithromycine [33].

- **Les corticoïdes**

Les corticoïdes possèdent des propriétés anti-inflammatoires qui pourraient être utiles lors de l'inflammation systémique dérégulée[5].

Les corticostéroïdes sont largement utilisés comme traitement du SDRA et il y avait des preuves leur efficacité pour traiter le SRAS et diminuer la mortalité du SRAS dans le passé. Cependant, pour les corticostéroïdes COVID-19, l'efficacité et l'innocuité de l'utilisation sont encore en cours d'essais cliniques[34].





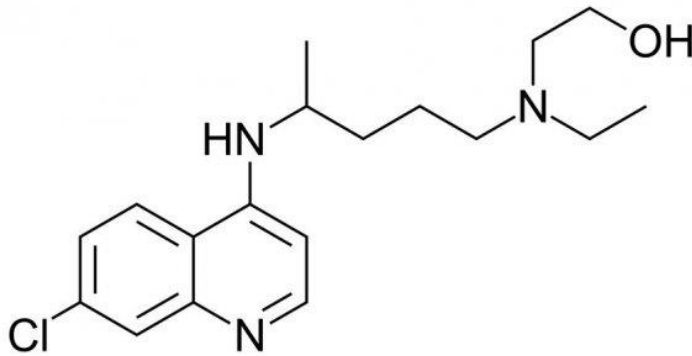
### Tableau relatif aux modalités de prise en charges[21]

Etat de santé	Traitement des symptômes
Symptômes légers comme :  Fièvre, Nez qui coule, toux  (Traitez-vous à la maison)	Médicament antidouleur / fièvre Médicaments contre le rhume / la grippe  Du repos  Augmentation de l'apport hydrique  Auto-quarantaine à domicile pendant 14 jours Portez un masque, si possible, pour éviter que les autres ne tombent malade
Des symptômes graves comme Difficulté à respirer,  Essoufflement  (Consultez immédiatement un médecin dans un établissement de santé.)	Des antibiotiques pour lutter contre les infections bactériennes  Thérapie par fluides IV  Oxygénothérapie Ventilateur  (Aide lors d'une insuffisance respiratoire)

### 3.13. Les molécules utilisées dans la prise charge du COVID-19 au Mali

#### 3.13.1. Chloroquine et hydroxy chloroquine

La chloroquine et l'Hydroxy chloroquine font partie des amino-4-quinolèines, largement utilisées en tant qu'antipaludéens de synthèse, ces 2 molécules trouvent également leur place en Rhumatologie notamment dans le traitement de la polyarthrite rhumatoïde et du Lupus érythémateux disséminé. Elles figurent sur la liste des médicaments essentiels de l'Organisation Mondiale de la Santé[6].



## Hydroxychloroquine



### Structure de la molécule de l'hydroxy chloroquine

Dans les années 1960, en raison de leurs propriétés anti-inflammatoires, la chloroquine et l'hydroxy chloroquine sont prescrites, notamment en rhumatologie[35].

En 2020, en raison des propriétés antivirales in vitro, l'intérêt de l'hydroxy chloroquine est étudié, notamment chez les patients en début d'infection par le coronavirus SRAS-CoV-2[35].

- **Activité Anti-COVID-19**

L'utilisation de l'hydroxy chloroquine contre la COVID-19 est suggérée début 2020 par le compte-rendu d'une réunion d'officiels chinois, puis par l'infectiologue français Didier Raoult (en association à l'azithromycine), ce qui a conduit à son autorisation temporaire à titre dérogatoire dans plusieurs pays et à son utilisation courante dans plusieurs autres pays, notamment en Afrique, en Inde et en Grèce, pays producteurs de la molécule[36].

Il s'agit d'un antipaludéen de synthèse, bloque l'activité virale en augmentant le pH endosomal, avec la démonstration in vitro d'une inhibition du virus SRAS-CoV2[6]. Le 16 mars 2020, le professeur Didier Raoult a exposé les résultats positifs de ses essais cliniques : sur 24 patients atteints du coronavirus, les 3/4 étaient guéris en 6 jours après avoir reçu de la chloroquine et

les résultats sont encore plus prometteurs avec l'association de l'hydroxy chloroquine et l'Azithromycine[6].

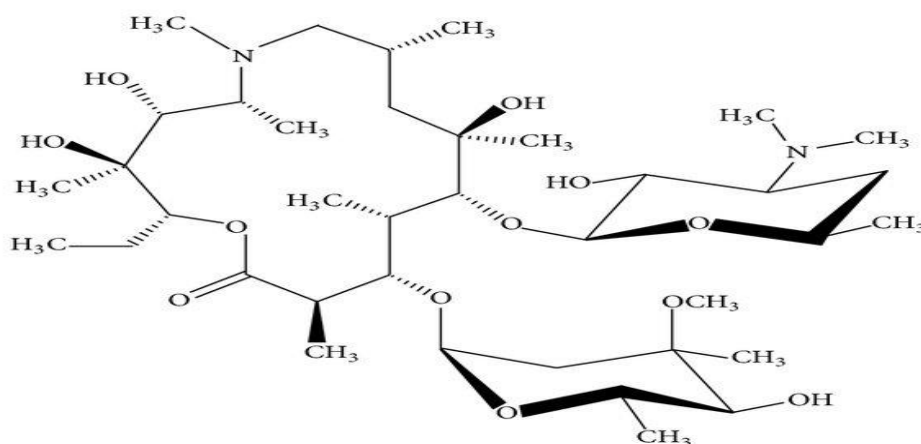
La chloroquine est désormais au cœur d'une vaste polémique, Le haut conseil de santé publique Français vient de l'autoriser pour soigner des "formes graves". Le ministère de la santé au Mali a décidé le 4 mars 2020 d'adopter le protocole thérapeutique à base d'hydroxy chloroquine (200mgx 3) et azithromycine (1g le premier jour puis 500 mg /j pendant 3 jours) dans les différents hôpitaux de prise en charge du pays. Cette décision d'introduction précoce du traitement sous surveillance médicale est justifiée puisque dans les tableaux graves il est exceptionnel de trouver le virus dans les prélèvements, et le SDRA est secondaire à la réaction inflammatoire massive provoquée initialement par le virus.

Elle est ensuite écartée dans le cadre des soins d'urgence par certains pays, notamment le 15 juin par la FDA aux États-Unis[36], le 26 juin par la Corée du Sud, ainsi que par l'OMS[36] à la suite d'une série de résultats négatifs ou non probants de différentes études et essais cliniques. L'OMS précise cependant, à l'époque, que les études visant les patients **non-hospitalisés**, ou la prise d'hydroxy chloroquine en prévention, **ne sont pas interrompues**.

L'Hydroxy chloroquine est toujours prescrit au Mali comme Traitement AntiCovid-19.

### 3.13.2. Azithromycine

Azithromycine est un antibiotique de la famille des macrolides de la sous-classe des azalides. Il traite les infections des voies respiratoires, des tissus mous et des infections génito-urinaires. Il a des propriétés cliniques très inhabituelles pour un antibiotique et permet un traitement en une prise journalière pendant 3 à 5 jours[37].



Structure de la molécule de l'Azithromycine

- **Activité Anti- COVID-19**

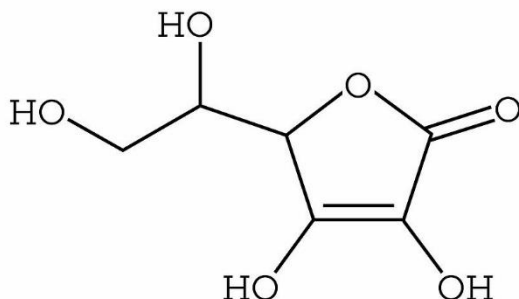
Les antibiotiques n'agissent pas contre les virus, mais seulement contre les infections bactériennes. La COVID-19 étant causée par un virus, les antibiotiques sont inefficaces. Les antibiotiques ne doivent pas être utilisés comme moyen de prévention ou de traitement de la COVID-19[38].

À l'hôpital, les médecins utilisent parfois des antibiotiques pour prévenir ou traiter une co-infection bactérienne qui peut être une complication de la COVID-19 chez les patients dans un état grave. Les antibiotiques doivent être utilisés uniquement selon les instructions d'un médecin pour traiter une infection bactérienne[38].

L'azithromycine est devenu célèbre notamment lors de son utilisation par l'Institut Hospitalo-Universitaire de Marseille dirigé par le Pr Raoult, dans le protocole pour traiter la Covid-19. Ce médicament n'a pourtant pas été recommandé par le Haut Conseil de la Santé Publique. En effet, son efficacité contre ce virus n'est pas si évidente et n'a pas été réellement prouvée : les récentes études disponibles (notamment l'étude britannique publiée dans Recovery) démontrent même son inefficacité sur la mortalité à 28 jours, ainsi que des effets secondaires importants. Il n'y aurait aucune différence entre l'action d'un placebo et l'azithromycine sur la mortalité à 28 jours[39].

### 3.13.3. La vitamine C

La vitamine C est un cofacteur antioxydant et enzymatique essentiel pour les réactions physiologiques, telles que la production d'hormones, la synthèse de collagène et la potentialisation immunitaire[40].



Vitamin C  
 $C_6H_8O_6$

### Structure de la molécule de la vitamine C

- **Activité Anti-COVID-19**

En ce qui concerne le rôle pro-oxydant de la vitamine C, qui nécessite des concentrations pharmacologiques (milli molaires) plutôt que physiologiques (micro molaires), réévaluer la perfusion à haute dose de vitamine C serait un choix opportun pour le SDRA lié au COVID-19. Dans l'ensemble, les patients diagnostiqués avec COVID-19 et hospitalisés avec des difficultés respiratoires et des bio marqueurs, la vitamine C a semblent être une excellente candidats pour une courte période de traitement intraveineux à haute dose au début de la maladie[40].

### **3.14. Prise en charge de la maladie au MALI[11]**

#### **3.14.1. Traitement des cas simples**

- Paracétamol comprimé 500mg toutes les 6heures sans dépasser 4g/24h.
- Apports hydriques et nutritionnels normaux
- Hydroxy chloroquine 100mg 2 comprimés toutes les 8h pendant 10jours
- +
- Azithromycine comprimé :
  - 500mg en dose unique le 1er jour
  - 250mg par jour du 2ème au 4ème jour

**NB** : L'acide acétyle salicylique et les AINS sont prohibés.

#### **3.14.2. Traitement des cas sévères**

- **Mesures générales**
  - Repos au lit,
  - Apport hydro électrolytique et nutritionnel,
  - Monitoring clinique (Cardioscope, SPO<sub>2</sub>, TA, Diurèse, Température),
  - Examens complémentaires : Biologie (NFS, Urée, créatinine, ASAT, ALAT, Bilirubine, TP- TCA, Troponine, Gazométrie Artérielle, lactatémie, ...) et Radiologique (Rx thorax, échographie pulmonaire, TDM thoracique C+)
- **Patient avec Hypoxémie modérée (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ≤ 200 ou SPO<sub>2</sub> ≤ 92%)**

- Oxygénothérapie : Lunette nasale ou Masque avec 3 à 4 l/min
- Paracétamol 1 g en perfusion toutes les 6 heures sans dépasser 4 g/24H.
- Phosphate de chloroquine 100 mg 2 comprimés toutes les 8h pendant 10 jours
- Azithromycine comprimé :
  - 500mg en dose unique le 1er jour
  - 250mg par jour du 2ème au 4ème jour
- Thromboprophylaxie HBPM : Enoxaparine 0,4 UI/24h
- **Patient avec Hypoxémie Sévère ( $PaO_2/FiO_2 < 150$  ou  $SPO_2 < 90\%$ )**
- Intubation et Ventilation mécanique en respectant les précautions suivantes :
  - Pré-oxygénation au moyen du BAVU avec filtre, en laissant le patient respirer seul, sans ballonner.
  - Arrêter le débit d'oxygène du BAVU juste avant l'intubation (pour éviter d'aérosols du virus)
  - Induction à séquence rapide : (fentanyl, propofol, célocurine+++): éviter tout risque de toux à l'intubation
  - Ne débiter ventilation mécanique, qu'après avoir gonflé le ballonnet de la SIOT, puis connecté la SIOT au circuit du ventilateur
  - Réglage de la ventilation de type SDRA : Objectif de  $SPO_2 = 90\%$
  - Mode VAC :  $V_t$  : 4-6 ml/kg/ Fr 15-20 cpm, PEEP : 5 cm H<sub>2</sub>O (selon  $SPO_2$ ), PPlat < 30 cm H<sub>2</sub>O, FIO<sub>2</sub> à 1 initialement
  - Aspirations trachéales en système clos
  - Décubitus ventral si SDRA réfractaire
  - Sédation : Propofol, Kétamine, Midazolam,
  - Surveillance : Gazométrie artérielle,  $SPO_2$
  - Paracétamol 1 g en perfusion toutes les 6 heures sans dépasser 4 g/24H.

▪ Phosphate de chloroquine 100 mg 2 comprimés (écrasés et dilués dans un peu d'eau) toutes les 8h pendant 10 jours par sonde nasogastrique

▪ Azithromycine :

– 500 mg en dose unique le 1er jour

– 250mg par jour du 2ème au 4ème jour

▪ HBPM : Enoxaparin 1 mg/kg toutes les 12h

▪ En cas de surinfections bactériennes : antibiothérapie adaptée

NB : En cas de choc septique :

• Noradrénaline (0.5 -1mcg/kg/h à moduler en fonction de l'hémodynamique)

• Corticothérapie (Hydrocortisone 50mg/ 6 h pendant 7 jours) ou

• Méthylprednisolone : 1mg/kg en bolus puis 1mg/kg/jour pendant 6 jours

### **3.14.3. Soutien psychosocial des cas et leurs contacts**

Le soutien psycho-social est indispensable dans la prise en charge des cas et les équipes d'intervention doivent être formés à gérer efficacement les situations de stress et la réinsertion sociale ou professionnelle. Il consiste à :

• Ecouter régulièrement les patients/famille afin d'évaluer les besoins et les préoccupations d'ordre psychologique ;

• Amener les personnes à exprimer leurs souffrances et blessures morales ;

• Sensibiliser la population pour éviter la stigmatisation des patients/famille ;

• Soutenir les patients pour leur réinsertion socio-professionnelle ;

• Assurer la PEC en cas de décompensation psychotique ;

• Préparer le retour des patients en famille et dans la communauté.

### **3.14.4. Critère de guérison**

Au moment de sa sortie d'hospitalisation ou de confinement, il est important de s'assurer que le patient ne représente pas un risque pour son entourage. Un patient déclaré guéri doit présenter les caractéristiques suivantes :

- ✓ Apyrexie constante depuis 72 heures
- ✓ Amendement des signes liés au SARS COV-2
- ✓ Amélioration des signes radiologiques (en comparaison des images de début)
- ✓ Deux prélèvements nasopharyngés négatifs en RT-PCR pour le SARS-CoV-2, à 24 heures d'intervalle. Le contrôle virologique est effectué après 48h d'apyrexie (au minimum le 7ème jour après la date de début du premier symptôme).

### **3.15. Plan d'action national pour la prévention et la réponse à la COVID-19 du gouvernement du Mali**

À la suite de la flambée de l'épidémie de COVID-19 dans le monde, le Mali a élaboré un plan d'action national pour la prévention et la réponse à la maladie le 4 mars 2020. Ce plan d'action budgétisé à 3 372 417 000 FCFA s'articule autour de la prévention et de la prise en charge c'est à-dire la riposte. Les activités de prévention tournent essentiellement au tour de la surveillance épidémiologique, les ressources humaines, le transfert des patients, le renforcement des mesures d'hygiène, la communication, la mobilisation sociale et la coordination et suivi des activités et coûtent 2 486 517 000 FCFA. La prise en charge quant à elle est budgétisé à 885.900.000 FCFA et est basée sur la disponibilisation des équipements médicaux, la prise en charge du personnel de garde et la prise en charge médicale des cas[7]

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

- La coordination nationale, la planification et le monitoring (1 591 436 000 FCFA),
- La surveillance et les activités des équipes d'intervention rapides (4 730 112 900 FCFA),
- La prévention et le contrôle de l'infection (5 659 893 720 FCFA),
- Les points d'entrée terrestres et aériens (3 196 708 650 FCFA),
- Les laboratoires nationaux et mobiles (2 479 660 000 FCFA),
- La communication et la mobilisation sociale (841 150 000 FCFA),
- La prise en charge des cas (15 620 899 600 FCFA). Au-delà du Plan de riposte, le gouvernement a initié un ensemble de mesures destinées à atténuer les impacts socioéconomiques de la pandémie estimé à 500 milliards de FCFA, avec des possibilités de révision de ces montants[10]





**METHODOLOGIE**

## **IV. METHODOLOGIE**

### **4.1. Cadre d'étude**

Notre étude s'est déroulée à l'hôpital du Mali.

Hôpital de 3<sup>e</sup> référence, situé sur la Rive Droite du fleuve Niger à Bamako, l'Hôpital du Mali est un don de la République populaire de Chine à la République du Mali. Il a été inauguré en 2010 et équipé en grande partie par le partenaire chinois. Il comprend essentiellement :

- un (01) bloc administratif comprenant les bureaux de la direction, la consultation externe, le bureau des entrées, la pharmacie hospitalière, les urgences et la réanimation ;
- un (01) bloc technique qui comprend le laboratoire, l'imagerie médicale, l'exploration fonctionnelle et le bloc opératoire ;
- un (01) bloc d'hospitalisation qui comprend la chirurgie (neurochirurgie, chirurgie thoracique, chirurgie générale, traumatologie et la gynécologie), la médecine et la pédiatrie ;
- des bâtiments annexes qui comprennent une (01) cantine pour le personnel, une (01) mosquée, une (01) morgue, une (01) buanderie, un (01) bloc de distribution électrique, un (01) local de vente de produits de première nécessité, des latrines extérieures, cinq (05) hangars dont un (01) pour les accompagnants des hospitalisés, un (01) pour les malades en consultation externe, un (01) au service des urgences pour les accompagnants, un (01) pour protéger les appareils de climatisation du bloc opératoire et un (01) pour la cuisine, une (01) salle de gaz, deux (02) salles dont une pour la formation et l'autre pour l'accueil des mères des enfants prématurés hospitalisés, une mini banque de sang ;
- Un service de radiothérapie qui a été financé sur budget d'Etat et construit grâce à la coopération avec l'Autriche. Inauguré en février 2012, il fonctionne depuis avril 2014. Il comprend :

Quatre (04) bureaux dont deux (02) bureaux pour médecin, un (01) pour le physicien médical et un (01) pour l'accueil ;

Huit (08) salles dont deux (02) salles de consultation, une (01) salle de dosimétrie, une (01) salle de réunion, une (01) salle de repos pour le personnel, une (01) salle de scanner, une (01) salle de chimiothérapie, une (01) de stockage ;

Quatre (04) toilettes dont deux (02) pour le personnel et deux (02) pour le public ;

Un (01) bunker.

L'Hôpital dispose aussi de deux (02) groupes électrogènes dont un (01) pour le service de radiothérapie, un (01) pour l'alimentation en électricité pendant les périodes coupures de courant.

La structure a une capacité actuelle de cent trente-deux (132) lits d'hospitalisation. Il est envisagé que cette capacité progresse pour atteindre quatre cent (400) lits, conformément au Projet d'Etablissement Hospitalier (2014-2018) et grâce à la possibilité d'extension sur une superficie de plus de quinze (15) hectares disponibles. Ce développement progressif permettra de répondre à la plupart des besoins de référence de l'ensemble des populations du Mali. Il permettra aussi de renforcer les capacités de formation de nos futurs professionnels de santé, dans un établissement qui est déjà un Centre Hospitalo-universitaire (CHU) avec la signature effective de la convention hospitalo-universitaire. La mise en œuvre de cette convention attend toujours la signature de l'Arrêté interministériel d'approbation par les ministres en charge de l'enseignement supérieur et celui en charge de la santé.

#### **4.1.2. Lieu d'étude : Le centre de prise en charge de la Covid-19 :**

La création et l'équipement d'infrastructures dédiées à la prise en charge des patients Covid-19 a permis de faire face au flux de patients pendant les premiers mois de l'épidémie.

Le centre de prise en charge du Covid-19 Comprend 3 structures :

Le service d'accueil des urgences ; le service de réanimation et le service d'hospitalisation.

La création d'une unité de triage et d'hospitalisation des cas suspects a permis de mieux coordonner le travail entre l'unité de prise en charge des patients Covid-19 et les services des urgences de l'hôpital où les cas suspects étaient orientés en cas de résultats négatifs. L'augmentation des capacités d'hospitalisation de l'unité de prise en charge Covid-19 a fait que la disponibilité des places n'a pas fait défaut. Tous les patients admis à l'unité ont été pris en charge, y compris les cas de réanimation.

Notre étude s'est déroulée dans le service d'hospitalisation

- **La composition de la structure de service :**

Le bâtiment est composé d'un étage et du rez-de-chaussée.

- Au niveau du rez-de-chaussée :

Nous avons :

1 bureau du pharmacien et une salle de pharmacie, un bureau pour des médecins, 6 toilettes et 1 magasin ;

1 salle de restauration, 1 salle d’habillage ; nous avons aussi des salles appelées salle en bas numérotée de salle d’A à N est numéro du lit de 1 à 4.

- Au niveau de l’étage nous avons des salles appelées salle en haut : numérotée de salle de 1 à 20, de numéro du lit d’A à D.

- **Le personnel :**

Les personnels de santé de l’hôpital, dans la prise en charge des patients atteints de la COVID-19 étaient recrutés par contrat lors de la maladie, ils étaient composés de médecin, pharmacien, infirmier, aide-soignant, matrone et ouvriers.

Ces personnes sous contrat, étaient sous la responsabilité d’une cellule technique dirigée par des pharmaciens et médecins fonctionnaires. Ci-dessous.

#### **4.1.2. Type d’étude**

Il s’est agi d’une étude transversale descriptive avec collecte des données rétrospective portant sur les ordonnances provenant du centre de prise en charge de la maladie à coronavirus de l’hôpital du Mali.

#### **4.1.3. Période d’étude**

Nous avons étudié des dossiers médicaux des patients allant de janvier 2022 à Juin 2023.

Elle a été répartie comme suit :

- ✓ La définition du concept et la validation du protocole ;
- ✓ L’élaboration d’une fiche d’enquête et sa validation ;
- ✓ La collecte des données auprès du centre ;
- ✓ La saisie et l’analyse des données ;
- ✓ La rédaction de la thèse.

#### **4.2. Population d’étude :**

L’ensemble des fiches des patients ayant été testés positifs au COVID-19 admis et hospitalisés au centre de prise en charge de l’hôpital du MALI.

#### **4.2.1. Critère d'inclusion**

Tous patients admis au centre de COVID-19 à l'Hôpital du Mali durant la période d'étude.  
Consentant à participer à l'étude.

#### **4.2.2. Critère non d'inclusion**

Tous patients non admis au service COVID-19 de l'Hôpital du Mali ;

Les patients admis non consentant à participer à l'étude

#### **4.3. Echantillonnage**

Il s'agit d'une étude rétrospective portée sur la collète de 754 échantillons durant la période d'étude.

#### **4.4. Collecte des données**

##### **4.4.1. Technique de collecte**

Nous avons procédé à l'élaboration des fiches d'enquête appropriées, les données ont été recueillies à travers les supports (ordonnances) en provenance du centre de prise en charge du COVID-19 de l'hôpital du Mali.

##### **4.4.2. Informations collectes :**

Les informations collectées sont entre autres, la date de prescription, la lisibilité de l'ordonnance, le profil du prescripteur (nom, signature, cachet, service), le profil du patient (nom, prénom, âge, sexe et poids), molécules prescrites (nom, forme galénique).

#### **4.5. Saisie et analyse des données**

Pour la saisie et l'analyse des données des données le logiciel IBM SPSS version 26.0 et le Microsoft office ont été utilisés.

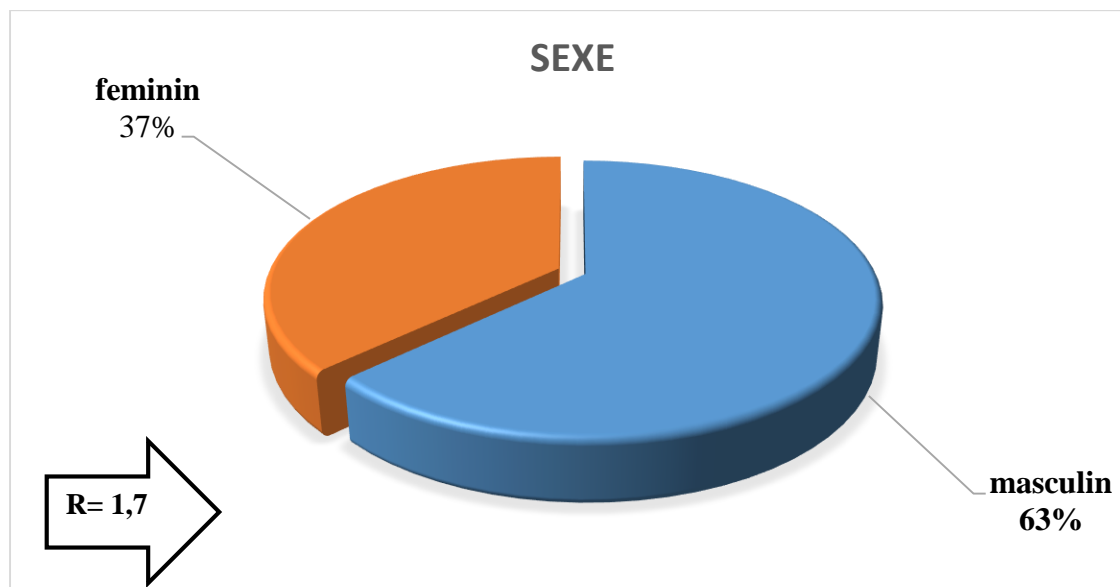


**RESULTATS**

## V. RESULTATS

Durant la période d'étude, 754 cas positif au COVID-19 ont été colligés dans le centre de prise en charge de la maladie à coronavirus de l'hôpital du Mali.

### 5.1. Résultats relatifs aux patients



**Figure 3** : Représentation selon le profil sociodémographique du patient

La population d'étude était constituée de 754 patients, dont une majorité de 63% du sexe masculin et 37% du sexe féminins.

**Tableau I** : Répartition des patients selon la tranche d'âge en année

Age (année)	Fréquence	Pourcentage (%)
[20 à 35]	48	6,4
<b>[36 à 60]</b>	<b>695</b>	<b>92,2</b>
[61 et plus]	11	1,5
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

La tranche d'âge [36 à 60 ans] était la plus représentée avec une proportion de 92.2% suivi de la tranche d'âge de [20 à 35ans] et [61ans et plus soit respectivement une proportion de 6,4% et 1,5%.

## 5.2. Les résultats relatifs à la prescription

**Tableau II** : Répartition selon le Mois de prescription

Moi de prescription	Fréquence	Pourcentage
<b>Janvier</b>	<b>276</b>	<b>36,6</b>
Février	51	6,8
Mars	120	15,9
Avril	214	28,4
Mai	70	9,3
Juin	23	3,1
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

Les prescriptions étaient plus fréquentes le mois de janvier avec une proportion de 36,6% suivi du mois d'avril avec une proportion de 28,4%. Les mois de juin et de février c'étaient les plus timides avec respectivement 3,1% et 6,8%.

**Tableau III** : Répartition selon la mention du nom de prescripteur

Nom du prescripteur	Fréquence	Pourcentage (%)
<b>Oui</b>	<b>731</b>	<b>96,9</b>
Non	23	3,1
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

Le nom des prescripteurs était mentionné à 96,9% des ordonnances.

**Tableau IV** : Répartition selon la mention du cachet de prescripteur

Cachet du prescripteur	Fréquence	Pourcentage (%)
<b>Oui</b>	<b>747</b>	<b>99,1</b>
Non	7	0,9
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

La majorité de toutes les ordonnances étaient cachetées à 99,1%.



**Tableau V** : Répartition selon la lisibilité des ordonnances

Lisibilité	Fréquence	Pourcentage (%)
<b>Oui</b>	<b>754</b>	<b>100,0</b>
Non	0	0
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>754</b>

Toutes les ordonnances étaient lisibles à 100%.

**Tableau VI** : Répartition selon la mention de la signature du prescripteur

Signature du prescripteur	Fréquence	Pourcentage(%)
<b>Oui</b>	<b>754</b>	<b>100</b>
Non	0	0
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>754</b>

La signature était mentionnée sur toutes les ordonnance soit une proportion de 100%.

### 5.3. Les résultats relatifs aux médicaments prescrits

#### 5.3.1. Résultats par rapport au traitement classique

Protocole thérapeutique	Fréquence	Pourcentage (100%)
Hydroxychloroquine	754	100
Azithromycine	754	100
Vitamine C	754	100
<b>TOTAL HOSPITALISES</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

754 patients testés positifs et hospitalisés durant la période d'étude, tous ayant été systématiquement soumis au protocole thérapeutique, (Hydroxy chloroquine + Azithromycine + vitamine C) soit une proportion de 100%.

**5.3.2. Résultats relatifs à d'autres médicaments utilisés pour la prise en charge**

**Tableau VII : l'utilisation du paracétamol (Perfalgan\*)**

paracétamol	Fréquence	Pourcentage(%)
Oui	161	21,4
Non	593	78,6
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

Le paracétamol était administré chez les patients avec une proportion de 21,4%.

**Tableau VIII : l'utilisation du ceftriaxone + sulbactam (bctacef\*)**

Ceftriaxone + sulbactam	Fréquence	Pourcentage(%)
Oui	560	74,3
Non	194	25,7
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

Le ceftriaxone + sulbactam était administré chez les patients en quantité élevée soit une proportion de 74,3%.

**Tableau IX : l'utilisation de l'énoxaparine (lovenox\*)**

énoxaparine	Fréquence	Pourcentage(%)
Oui	684	90,7
Non	49	6,5
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

L'énoxaparine était administré chez la majorité des patients soit une proportion de 90,7%.

**Tableau X : l'utilisation de l'oméprazole (caprazole\*)**

Omeprazole	Fréquence	Pourcentage(%)
Oui	305	40,5
Non	449	59,5
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

L'oméprazole était administré chez la majorité des patients avec une proportion de 40,5%.

**Tableau XI** : l'utilisation du methylprednisolone (solumedrol\*)

Methylprednisolone	Fréquence	Pourcentage(%)
Oui	285	37,8
<b>Non</b>	<b>469</b>	<b>62,2</b>
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

Le methylprednisolone était administré chez les patients avec une proportion de 37,8%.

**Tableau XII** : l'utilisation du sérum salé

Sérum salé	Fréquence	Pourcentage(%)
Oui	224	29,7
<b>Non</b>	<b>530</b>	<b>70,3</b>
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

Le sérum Salé était administré avec une proportion de 29,7%.

**Tableau XIII** : l'utilisation de la vitamine B complexe

Vitamine B complexe	Fréquence	Pourcentage(%)
<b>Oui</b>	<b>89</b>	<b>11,8</b>
Non	665	88,2
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

La vitamine B complexe était administrée chez les patients avec proportion de 11,8%.

**Tableau XIV** : l'utilisation de l'oxygénothérapie

Oxygène	Fréquence	Pourcentage
<b>OUI</b>	<b>674</b>	<b>89,4</b>
Non	80	10,6
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

L'oxygène était prescrit chez la majorité des patients avec une proportion de 89,4%.

**Tableau XV** : l'utilisation du sérum glucosé

Sérum glucosé	Fréquence	Pourcentage(%)
<b>Oui</b>	<b>14</b>	<b>1,9</b>
Non	740	98,1
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100</b>

Le sérum glucosé était administré chez la minorité des patients avec une proportion de 1,9%.

**Tableau XVI** : l'utilisation du Ringer lactate

Ringer lactate	Fréquence	Pourcentage(%)
<b>Oui</b>	<b>27</b>	<b>3,6</b>
Non	727	96,4
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100,0</b>

Le ringer lactate était administre chez les patients avec une proportion de 3,6%.

**Tableau XVII** : Prescription de l'acétylcystéine (mucomyst\*)

Acétylcystéine	Fréquence	Pourcentage(%)
<b>Oui</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
Non	742	98
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100,0</b>

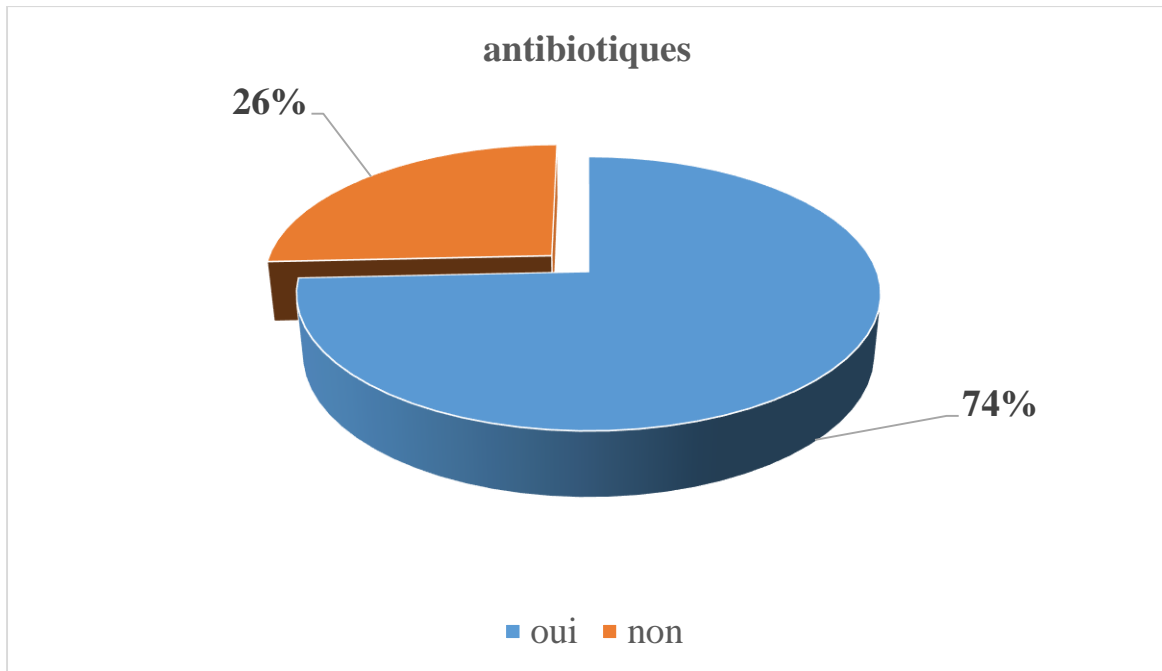
Seulement 1,6% des patients avaient reçu l'acétylcystéine.

**Tableau XVIII** : l'utilisation de l'héparine calcique (calciparine\*)

Héparine calcique	Fréquence	Pourcentage(%)
<b>Oui</b>	<b>4</b>	<b>1,1</b>
Non	750	98,9
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>100,0</b>

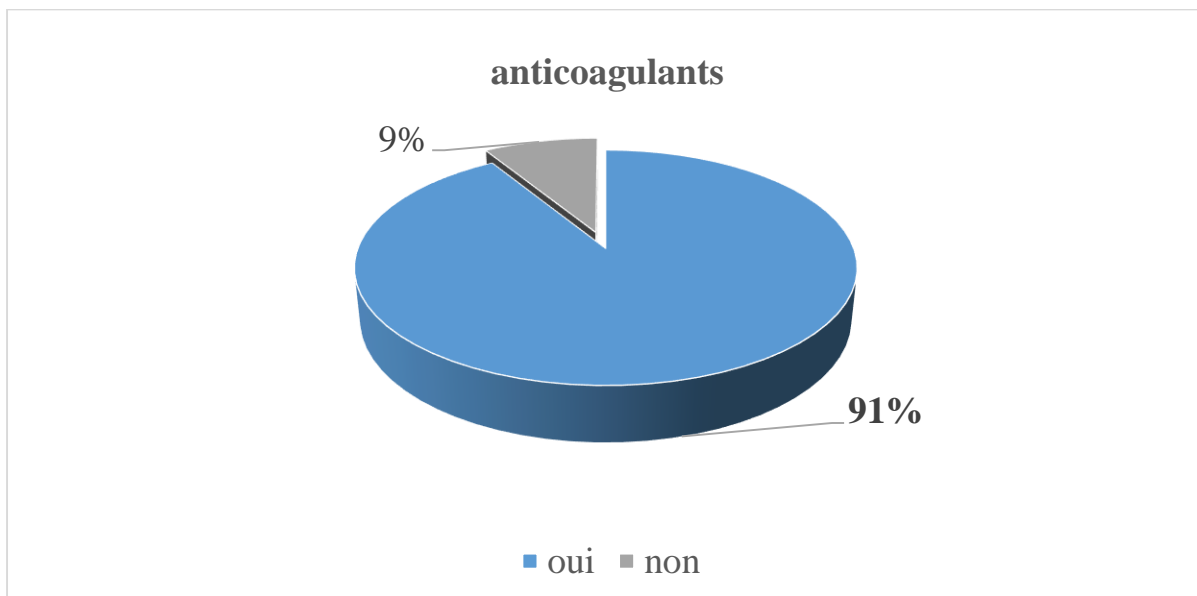
L'héparine calcique était administrée chez la minorité des patients avec une proportion de 0,5%.

5.3.3. Résultats relatifs à la classe thérapeutique la plus utilisée pour la prise en charge



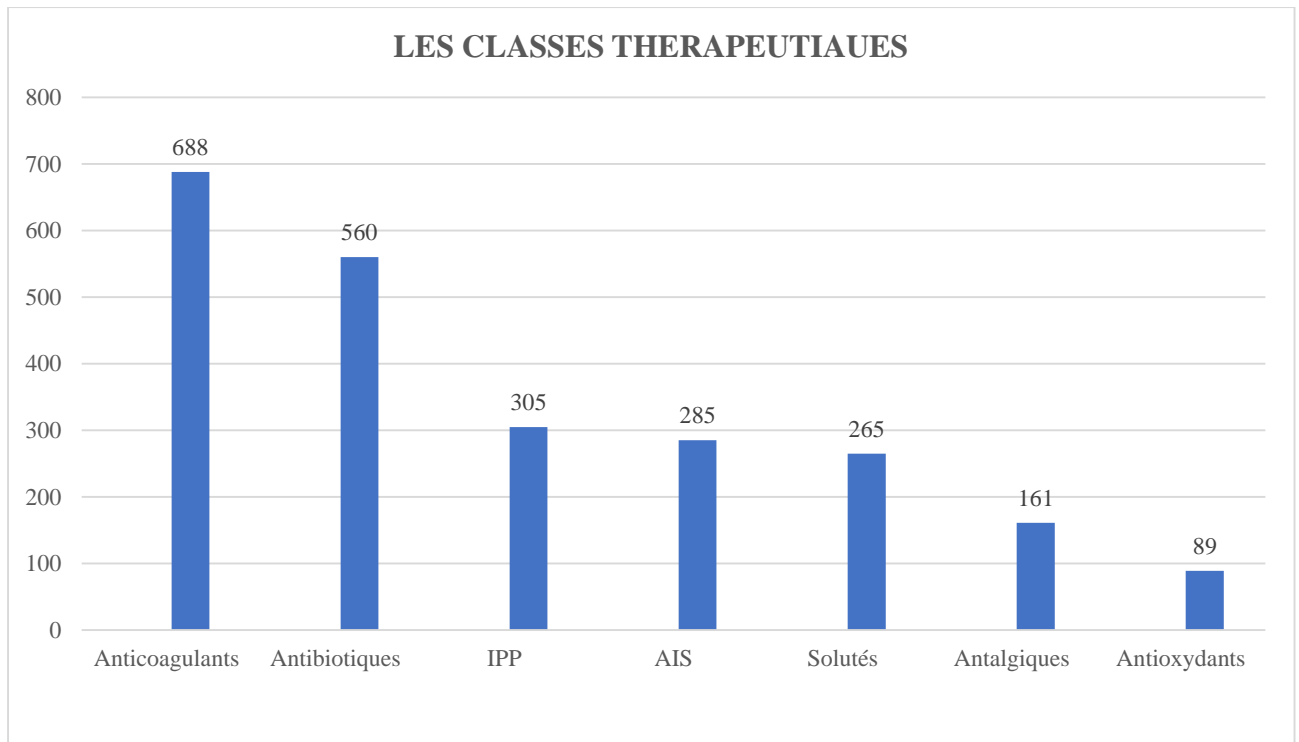
**Figure 4 :** Répartition selon la prescription des antibiotiques

La majorité des patients avaient reçu l'antibiothérapie soit une proportion de 74%.



**Figure 5 :** Représentation selon la prescription des anticoagulants

L'anticoagulants étaient administrés chez la majorité des patients avec une proportion de 91%.



**Figure 6:** Représentation selon l'utilisation des classes thérapeutique

Pour la prise en charge des patients Covid-19 plusieurs classes thérapeutiques ont été utilisées ; parmi ces classes les anticoagulants et les antibiotiques étaient les plus prescrites soit respectivement des fréquences de 688 et 560 sur 754 patients hospitalisés.

#### 5.3.4. Résultats relatifs à l'association des molécules les plus utilisées dans la prise en charge du COVID-19 à l'hôpital du Mali

**Tableau XIX :** l'utilisation de l'association du l'Anticoagulant ; Antibiotique ; AIS ; Oxygène « A.A.A.O »

A.A.A. O	Fréquence	Pourcentage(%)
Oui	535	71,0
Non	219	29,0
Total	754	100,0

L'association Anticoagulant ; Antibiotique ; AIS ; Oxygène était prescrit chez la majorité des patients avec une proportion de 71%.

**Tableau XX** : l'utilisation de l'association de l'Anticoagulant, Antibiotique, AIS, Oxygène, soluté « A.A.A.O.S. »

A.A.A.O. S	Fréquence	Pourcentage(%)
Oui	67	8,9
Non	687	91,1
Total	754	100,0

L'association de l'anticoagulant ; antibiotique ; anti inflammatoire stéroïdien ; oxygène ; soluté était prescrit chez la minorité des patients avec une proportion de 8,9%.



**Figure 6** : Répartition selon le taux de guérison

Tous les patients testés positifs et hospitalisés étaient systématiquement soumis au protocole thérapeutique, soit un taux de prise en charge de 100%.

L'évolution sous traitement était significativement favorable avec un taux de guérison de 96%.



**COMMENTAIRES ET  
DISCUSSIONS**



## VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

Nous avons réalisé une étude transversale descriptive rétrospective des patients hospitalisés dans le centre de prise en charge de Covid-19 à l'hôpital du Mali durant une période de 06 mois, durant celle-ci, nous avons recensé 754 patients. Les résultats obtenus ont fait l'objet de nos commentaires et discussions.

Notre étude présente quelques insuffisances à prendre en compte pour les études ultérieures.

Les résultats pourraient ne pas refléter l'ensemble du Mali car notre étude s'est déroulée dans un seul des centres de prise en charge du COVID-19 à la période de janvier 2021 à juin 2021.

Elle n'inclut pas des données manquantes sur le poids des patients et quelque donnée manquante sur la période d'hospitalisation.

Le sexe masculin était le plus dominant avec une proportion de 63% et une sex-ratio de 1,7. Une étude menée au CHU de point G par **Rokiatou Diallo et al** a également trouvé une prédominance masculine avec 69,80%, le sexe ratio des cas confirmés était de 2,13 en faveur des hommes[41]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que dans notre société les hommes sont plus actifs que les femmes, par conséquent ils sont donc plus exposés au virus que les femmes qui restent le plus souvent à la maison. Cependant, les raisons de cette différence de sexe restent floues (**Rahman et al. 2020**).

La tranche d'âge la plus affectée était celle de [36-60 ans] avec une proportion de 92,2%. Les résultats de l'étude de **Samaké et al.** ont fourni les tranches d'âge de [31 ans – 40 ans] et [41ans - 50 ans] cumulent 35,2% des cas[42]. Nous avons trouvé qu'il y a une sensibilité moins faible à l'infection chez les enfants et les jeunes adultes de moins de 36 ans (48 cas) par rapport aux adultes. On suppose que les enfants étaient moins sensibles au SRAS-Cov-2 parce que la maturité et la fonction immunitaire par exemple, la capacité de liaison de l'ACE2 chez les enfants peut être inférieures à celles des adultes, de plus, le système immunitaire des enfants est encore en développement et peut répondre aux agents pathogènes différemment du système immunitaire des adultes (**Dong et al. 2020**).

Les mois suivants janvier et avril ont été témoins d'une augmentation très significative du nombre de cas confirmés du virus, avec 276 cas en janvier et 214 cas en avril soit respectivement une fréquence de 36,% et 28,4%, ce qui indique que le pic de la maladie était

dans ces mois. Ces mêmes résultats ont été rapportés par le ministère de la santé et du développement social avec 1062 cas confirmés en janvier et 3816 cas confirmés en avril, soit respectivement une fréquence de 14% et 52%, sur un total de 7293 pour la période d'étude.

Le nom et le cachet des prescripteurs était mentionné sur la majorité des ordonnances avec respectivement des pourcentages de 96,9% et 99,1%. La signature du prescripteur était marquée sur toutes les ordonnances. Toutes les ordonnances étaient lisibles à 100%. La bonne conduite en médecine demande que les ordonnances soient cachetées avec la date de prescription et bien lisibles.

Tous les patients testés positifs au COVID-19 suivaient un protocole thérapeutique adapté à la situation de chaque patient. A savoir le traitement systématique tri thérapeutique hydroxy chloroquine + azithromycine + vitamine C ; l'oxygénation en cas de nécessité et des traitements symptomatique.

Sept cent cinquante-quatre (754) patients au total recensés durant la période d'étude tous ayant reçus le traitement systématique Hydroxy chloroquine + azithromycine et vitamine C, soit une proportion de 100%. L'évolution sous traitement était significativement favorable, sur 754 patients hospitalisés, 96% étaient guéries et 4% décédés. Une étude rétrospective mené en Algérie par **Lellou et al** rapporte 99,9% de guérison sur (101 patients) lie à l'association Hydroxy chloroquine + azithromycine[43]. Dans l'étude de **Pirnary et al** sur 68 patients atteints de COVID-19 qui avaient reçu le protocole Hydroxy chloroquine + azithromycine le taux de guérison a été constaté chez 61 patients[44].

Le traitement adjuvant l'a été pour la prise en charge des diverses manifestations cliniques. Il s'agit de l'utilisation du ceftriaxone + sulbactam; enoxaparine ; paracétamol ; omeprazole ; methylprednisolone ; acétylcystéine ; ringer lactate ; sérum sale ; sérum glucosé ...

Le ceftriaxone + sulbactam était administrée avec un pourcentage de 74,3% cette représentation importante du ceftriaxone était dû à des surinfections bactériennes ;

L'enoxaparine était administré avec une proportion de 90,7% son important administration était suite aux symptômes de thrombose présenté par une grande partie des patients ;

Le paracétamol était administré chez une minorité des patients soit un pourcentage de 21,4% ;

Une partie des patients présentait des symptômes de l'ulcère gastrique d'où une administration en une proportion de 40,5% de l'omeprazole ;

Le methylprednisolone était administré à un pourcentage de 37,8% ;

Les solutés étaient respectivement administrées à des proportions faible soit 29.7% pour le sérum salé, 3,6% pour le ringer lactate et 1,9% pour le sérum glucosé ;

Une majorité des patients étaient placés sous l'oxygénothérapie soit un pourcentage de 89,4% ;

L'acétylcystéine a été prescrite chez 1,6% des patients qui présentaient une toux.

Sur 754 dossiers étudiés ,688 patients ont eu une administration d'anticoagulant et 560 une administration d'antibiotique, soit respectivement une fréquence de 91,2% et 74,3%. L'antibiotique était utilisé pour combattre les surinfections bactériennes ; l'anticoagulant pour éviter les thromboses veineuse.

Les classes thérapeutiques les plus prescrites durant cette période d'étude en termes d'association ont été le AAAO (antibiotique, anticoagulant, anti inflammatoire stéroïdien, oxygène,) 73% ; AAAOS (antibiotique, anticoagulant, anti inflammatoire stéroïdien, oxygène, soluté) 8,9%.

L'évolution sous traitement était favorable chez tous, cela confirme que le tri thérapeutiques Hydroxy chloroquine + azithromycine + vitamine C était efficace avec un taux de guérison de 96%.



**CONCLUSIONS**

## **VII. CONCLUSIONS**

L'épidémie de COVID-19 considérée comme une urgence sanitaire mondiale, continue de se propager dans les pays du monde entier, le nombre de personnes infectées et les décès augmentent chaque jour. Au terme de cette étude, il est apparu que le sexe masculin serait susceptible d'être plus infectés par la COVID-19 que le sexe féminin, avec respectivement un pourcentage de 63% et 27%. La tranche d'âge de [36-60ans] était la plus touchée avec un pourcentage 92,2%. Le mois de janvier et avril ont été le pic de l'épidémie durant la période d'étude. Dans notre série de patients, le traitement du COVID-19 par l'hydroxy chloroquine et l'azithromycine + la vitamine C était significativement associé à une évolution favorable. Le taux de guérison était de 96%. Néanmoins, ce traitement n'est pas dépourvu d'éventuels effets secondaires. En plus de traitement systématique nous avons constaté une forte prise en charge à travers le traitement adjuvant. Les insuffisances notées feront l'objet de recommandations.



**RECOMMANDATIONS**

## **VIII. RECOMMANDATIONS**

Au terme de cette étude nous formulons les recommandations suivantes :

### **Au ministère de la Santé et du Développement Social**

- Maintenir le protocole du traitement trithérapies Hydroxy chloroquine + Azithromycine + Vitamine C contre la COVID-19 ;
- Multiplier les actions de dépistage COVID-19 à travers le pays ;
- Intensifier les campagnes de vaccination à travers le pays.

### **Au centre de prise en charge de l'hôpital du Mali**

- En plus du traitement systématique, adapter le traitement adjuvant selon le tableau clinique de chaque patient.

### **A la population**

- Accepter de se dépister dans les différents centres de santé
- Accepter de se faire vacciner
- Respecter strictement les mesures barrières édictées par les autorités sanitaires
- Eviter l'automédication.



**REFERENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES**



## IX. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] « Un nouveau coronavirus de patients atteints de pneumonie en Chine, 2019 | Le ». <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2001017>.
- [2] M. Sodqi et L. Marih, « COVID-19: épidémiologie et physiopathologie COVID-19: epidemiology and pathophysiology ».
- [3] Y. Kherabi, F.-X. Lescure, Y. Yazdanpanah, et N. Peiffer-Smadja, « COVID-19: les thérapeutiques », *M Decine Mal. Infect. Form.*,
- [4] S. Dembélé, « prise en charge de la femme enceinte infectée par la covid 19 : Aspects épidémiologiques, cliniques et pronostiques. »,
- [5] É. Matusik, M. Ayadi, et N. Picard, « Covid-19, prise en charge, pistes thérapeutiques et vaccinales », *Actual. Pharm.*, vol. 59, n° 599, p. 27-33, 2020.
- [6] O. AMMOR, « HYDROXYCHLOROQUINE/CHLOROQUINE ET AZITHROMYCINE CHEZ LES PATIENTS COVID-19: ÉTUDE PROSPECTIVE DES PARAMÈTRES ÉLECTRIQUES », 2021.
- [7] « mali\_plan\_covid-19\_draft5.pdf [Internet]. [cité 26 déc 2020]. Disponible sur:
- [8] O. Waigalo, « Traitement du Coronavirus au Mali : l'utilisation de la chloroquine autorisée, l'automédication interdite ».
- [9] « La maladie à coronavirus Covid-19 : les médicaments | Rapports, ouvrages, avis et recommandations de l'Académie | Assurer un rôle d'expertise et de conseil ». <https://www.academie-sciences.fr/fr/Rapports-ouvrages-avis-et-recommandations-de-l-Academie/covid-19-les-medicaments>.
- [10] A. Dembélé, « Profil épidémiologique de la COVID-19 dans la région de Tombouctou au Mali », PhD Thesis, USTTB, 2021.
- [11] « 21M149.pdf ». Consulté le: 16 avril 2022. [En ligne]. Disponible sur: <http://portal.mueblesplacencia.com/bitstream/handle/123456789/4699/21M149.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [12] G. Plu-Bureau, « COVID-19 chez les femmes utilisant un traitement hormonal: quelles préventions? », *Presse Médicale Form.*, vol. 2, n° 4, p. 351-354, 2021.
- [13] C. Lefeuvre, É. Przyrowski, et V. Afaire-Marchais, « Aspects virologiques et diagnostic du coronavirus Sars-CoV-2 », *Actual. Pharm.*, vol. 59, n° 599, p. 18-23, oct. 2020, doi: 10.1016/j.actpha.2020.08.005.
- [14] « Covid-19 : maladie, virus et traitement | Rapports, ouvrages, avis et recommandations de l'Académie | Assurer un rôle d'expertise et de conseil ». [15] Z. DENBRI et M. SOUIAH, « Analyse épidémiologique de la COVID-19 dans la wilaya de M'sila », PhD Thesis, UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF-M'SILA, 2020.
- [16] I. Jamaï Amir, Z. Lebar, G. yahyaoui, et M. Mahmoud, « Covid-19 : virologie, épidémiologie et diagnostic biologique », *Option/Bio*, vol. 31, n° 619, p. 15-20, 2020, doi: 10.1016/S0992-5945(20)30178-1.
- [17] P. Sansonetti et C. de Microbiologie, « Covid-19 ou la chronique d'une émergence annoncée », *Expo. Collège Fr.*, vol. 18, 2020.
- [18] « Le nouveau coronavirus peut survivre plusieurs heures à l'air libre », *La Croix*, 18 mars 2020.
- [19] R. Wölfel *et al.*, « Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019 », *Nature*, vol. 581, n° 7809, p. 465-469, mai 2020, doi: 10.1038/s41586-020-2196-x.
- [20] A. de la santé publique du Canada, « COVID-19 : Symptômes, traitement, ce que vous devez faire si vous vous sentez malade »,
- [21] « COVID-19-Curriculum\_French.pdf ». Disponible sur: [https://cquin.icap.columbia.edu/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-Curriculum\\_French.pdf](https://cquin.icap.columbia.edu/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-Curriculum_French.pdf)

- [22] « Covid-19 et comorbidités : quelles sont les personnes les... - Top Santé ». <https://www.topsante.com/medecine/maladies-infectieuses/zoonoses/covid-19>.
- [23] S. Lellou, L. Sahnoun, N. Dali Youcef, S. Bouatam, et M. Bouhadda, « Hydroxychloroquine et azithromycine dans le traitement du COVID-19 ».
- [24] « Le diagnostic de l'infection COVID-19 », VIDAL. <https://www.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/coronavirus-covid-19/diagnostic.html>
- [25] « Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) et complications infectieuses graves. [www.ansm.sante.fr/S](http://www.ansm.sante.fr/S)
- [26] « Haut Conseil de la santé publique. Le point sur le coronavirus. [www.hcsp.fr/explore.cgi/PointSur/2](http://www.hcsp.fr/explore.cgi/PointSur/2). - Rechercher ».
- [27] « Agence nationale de sécurité du médicament et... - Google Scholar ».
- [28] « Susen S, Tacquard CA, Godon A, et al. Traitement anticoagulant pour la prévention du risque thrombotique chez un patient hospitalisé avec Covid-19 et surveillance de l'hémostase.
- [29] M. J. Vincent *et al.*, « Chloroquine is a potent inhibitor of SARS coronavirus infection and spread », *Virol. J.*, vol. 2, n° 1, p. 69, déc. 2005, doi: 10.1186/1743-422X-2-69.
- [30] « P. Gautret, J.C. Lagier, P. Parola, et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial *Int J Antimicrob Agents* (2020) 105949 - Rechercher ».
- [31] P. Chellapandi et S. Saranya, « Genomics insights of SARS-CoV-2 (COVID-19) into target-based drug discovery », *Med. Chem. Res.*, vol. 29, n° 10, p. 1777-1791, oct. 2020, doi: 10.1007/s00044-020-02610-8.
- [32] « E.S. Rosenberg, E.M. Dufort, T. Udo, et al. Association of treatment with hydroxychloroquine or azithromycin with in-hospital mortality in patients with COVID-19 in New York State *JAMA*, 323 (24) (2020), pp.
- [33] R. H. M. Furtado *et al.*, « Azithromycin in addition to standard of care versus standard of care alone in the treatment of patients admitted to the hospital with severe COVID-19 in Brazil (COALITION II): a randomised clinical trial », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 396, n° 10256, p. 959-967, oct. 2020, doi: 10.1016/S0140-6736(20)31862-6.
- [34] « Methylprednisolone in COVID-19 Patients (Methyl19LGH) - Full Text View - ClinicalTrials.gov ».
- [35] O. Monod, « Covid-19 : pourquoi l'hydroxychloroquine est efficace en labo, mais pas in vivo », *Libération*. <https://www.liberation.fr/sciences/biologie/covid-19>.
- [36] « Hydroxy chloroquine », 31 janvier 2022. Consulté le: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Hydroxychloroquine&oldid=190407981>
- [37] « azithromycine - Rechercher ». <https://www.bing.com/search?q=azithromycine&cvid=587d8720c8cb4a6cb61da917d8800079&aqs=edge.0.0j69i57j0i7>.
- [38] « Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) : ce qu'il faut savoir ». <https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>.
- [39] « Azithromycine : quel lien avec la Covid-19 ? », <https://www.passeportsante.net/>, 22 mars 2021. <https://www.passeportsante.net/coronavirus?doc=covid-19-azithromycine>.
- [40] P. A. Jandrok, « Traitement intraveineux à haute dose de vitamine C pour COVID-19 », *Cogiito*, 21 mars 2020. <https://cogiito>.
- [41] M. R. Diallo, « Présentée et soutenue publiquement le 07/12/2021 devant la faculté de pharmacie », p. 117, 2021.
- [42] D. Samaké, M. Coulibaly, M. Kéita, O. Guindo, M. Dembélé, et A. Traoré, « La COVID-19 à Mopti: Aspects épidémiologique, clinique, thérapeutique et évolutif », 2021.

- [43] S. Lellou, L. Sahnoun, N. Dali Youcef, S. Bouatam, et M. Bouhadda, « Hydroxychloroquine et azithromycine dans le traitement du COVID-19.
- [44] G. Pirnay *et al.*, « Effet bénéfique de l'association hydroxychloroquine/azithromycine dans le traitement des patients âgés atteints de la COVID-19: résultats d'une étude observationnelle », *Pharm. Hosp. Clin.*, vol. 55, n° 4, p. 398-403, 2020.
- [45] charlotte.naude, « Coronavirus - Mesures de prévention », *Seine-Saint-Denis habitat*, 29 octobre 2020.



**ANNEXES**

## Annexes

### Annexe 1 :

#### Fiche d'enquête

##### A. Identification du Patient

1. Nom du patient Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

2. Age Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

Si oui à préciser.....

3. Sexe Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

Si oui à préciser.....M /\_\_\_/ F /\_\_\_/

4. Poids Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

Si oui à préciser.....Kg

##### B. Information du Prescripteur

1. Nom du prescripteur Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

2. Cachet du prescripteur Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

3. Prescription lisible Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

4. Date de prescription Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

5. Signature du prescripteur Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

##### C. Information sur les médicaments prescrits

1. Hydroxy chloroquine Oui /\_\_\_/Non /\_\_\_/

2. Azithromycine Oui /\_\_\_/Non /\_\_\_/

3. Vitamine C Oui /\_\_\_/Non/\_\_\_/

4. Autres médicaments associés Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

Si oui le nombre.....

5. Le nom des autres traitements associés

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Le nom des classes thérapeutiques les plus utilisées

.....  
.....  
.....  
.....

7. Le nom des associations moléculaires les plus prescrites

.....  
.....  
.....  
.....

8. Existe-il des interactions médicamenteuses Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

Si oui mentionnes .....

9. Lieu de la dispensation : .....

Lieu et date : .....le .../.../2021

Annexe 2 :



**Se laver les mains  
régulièrement**  
à l'eau et au savon  
ou avec une solution  
hydro-alcoolique



**Porter son masque  
obligatoirement**



**Utiliser un  
mouchoir jetable**  
pour se moucher, tousser,  
éternuer ou cracher  
et le jeter aussitôt



**Tousser et éternuer  
dans son coude**  
ou dans un mouchoir  
en papier



**Rester à plus d'un mètre  
les uns des autres**  
Se saluer sans se toucher



**Aérer la pièce  
régulièrement**

**Figure :** les mesures de prévention de la COVID-19[45]

**Annexe 3 :**

**Tableau :** Liste des membres de la cellule technique chargée de la gestion de l'épidémie à coronavirus (Covid-19) à l'hôpital du Mali.

<b>N°</b>	<b>Prénoms Nom</b>	<b>Poste de responsabilité</b>
1	Dr Boubacar S.I DRAME	Président de la cellule technique, Point Focal Covid-19 Hôpital du Mali
2	Dr Sanata SOGOBA	Responsable chargé de surveillance épidémiologique
3	Dr Drissa SAMAKE	Responsable de la gestion des équipements et des matériels
4	Dr Hamma MAIGA	Responsable de la gestion des consommables et médicaments
5	Dr Bakary DEMBELE	Responsable de la gestion des soins
6	Dr Mohamed CAMARA	Responsable hygiène et sécurité
7	Dr Garan DABO	Responsable de la prise en charge des cas (suspects et confirmés)
8	Dr Nouhoum DIANI	Responsable de la prise en charge des cas (suspects et confirmés)
9	Dr Nanko DOUMBIA	Responsable de la prise en charge des cas (suspects et confirmés)
10	Dr Seydou M. TRAORE	Responsable de la gestion des aspects sociaux et la sensibilisation des usagers



**FICHE SIGNALETIQUE**

**NOM :** THERA

**PRENOM :** Enock

**TITRE DE LA THESE :** ANALYSE DE DE LA PRISE EN CHARGE  
MEDICAMENTEUSE DES PATIENTS ATTEINT DE LA COVID-19 AU CHU  
L'HOPITAL DU MALI.

**ANNEE UNIVERSITAIRE :** 2021-2022

**VILLE DE SOUTENANCE :** Bamako

**PAYS D'ORIGINE :** Mali

**LIEU DE DEPOT :** Bibliothèque de la Faculté de Pharmacie.

**SECTEURS D'INTERET :** Santé publique.

**RESUME DE LA THESE**

La COVID-19 est une infection virale qui s'est propagé dans tout le monde. Pour la prise en charge des cas, le Mali a créé des sites de traitement dont celui du CHU Hôpital du Mali. Objectif C'était d'analyser la prise en charge médicamenteuses des patients atteints de la COVID-19 au CHU Hôpital du Mali. Méthodologie L'étude était rétrospective et descriptive et a concerné la période janvier à juin 2021. Elle s'est déroulée au Centre de Traitement COVID-19 du CHU Hôpital du Mali et à la Pharmacie Hospitalière de cet Hôpital. Les ordonnances et les registres d'hospitalisation ont servi à collecter les données. Résultats Au total, 754 patients ont été hospitalisés. Le sexe masculin était le plus dominant avec une proportion de 63% avec une sex-ratio de 1,7 ; la tranche d'âge la plus affectée était de [36-60ans], 92,2%. Sept cent cinquante-quatre (754) patients au total recensés durant la période d'étude tous ayant reçus le traitement systématique Hydroxy chloroquine + azithromycine et vitamine C, soit une proportion de 100%. L'évolution sous traitement était significativement favorable, sur 754 patients hospitalisés, 96% étaient guéries et 4% décédés.

**MOTS CLES :** Prise, charge, médicamenteuse, Hôpital du Mali

**NAME:** THERA

**FIRST NAME:** Enock

**THESIS TITLE: ANALYSIS OF THE MEDICAL CARE OF PATIENTS WITH  
COVID-19 AT THE CHU Mali HOSPITAL.**

**ACADEMIC YEAR:** 2021- 2022

**CITY OF DEFENSE:** Bamako

**COUNTRY OF ORIGIN:** Mali

**PLACE OF DEPOSIT:** Library of the Faculty of Pharmacy.

**AREAS OF INTEREST:** Public health.

### **SUMMARY OF THE THESIS**

COVID-19 is a viral infection that has spread to everyone. For the management of cases, Mali has created treatment sites, including that of the CHU Mali Hospital. Objective it was to analyze the drug management of patients with COVID-19 at the CHU Mali Hospital. Methodology The study was retrospective and descriptive and covered the period January to June 2021. It took place at the COVID-19 Treatment Center of the CHU Mali Hospital and at the Hospital Pharmacy of this Hospital. Prescriptions and hospitalization records were used to collect data. Results A total of 754 patients were hospitalized. The male sex was the most dominant with a proportion of 63% with a sex ratio of 1.7; the most affected age group was [36-60 years], 92.2%. Seven hundred and fifty-four (754) patients in total identified during the study period all who received the routine treatment Hydroxyl chloroquine + azithromycin and vitamin C, a proportion of 100%. The evolution under treatment was significantly favorable, out of 754 hospitalized patients, 96% were cured and 4% died.

**KEYWORDS:** Intake, load, medicinal, Mali Hospital.

## SERMENT DE GALIEN

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

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

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

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

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

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

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

**JE LE JURE**