

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique

\*\*\*\*\*



REPUBLIQUE DU MALI

\*\*\*\*\*

Un Peuple-Un But-Une Foi



Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako  
Faculté de Pharmacie

FAPH

Année Universitaire 2021-2022

Thèse N° :..... /

THESE

**ROLE DU PHARMACIEN D'OFFICINE ET HOSPITALIER DANS LA  
LUTTE CONTRE LA MALADIE A CORONAVIRUS DANS LE DISTRICT  
DE BAMAKO EN 2020 et 2021**

Présentée et Soutenue publiquement le 07/ 07/2022 devant le jury de la Faculté de  
Pharmacie par :

**M. Abdoul Kader SANOGO**

**Pour l'obtention du Grade de Docteur en Pharmacie (Diplôme d'Etat)**

JURY

**Président :** Pr Elimane MARIKO

**Membres :** Pr Sekou BAH

Dr Ousmane Bakary COULIBALY

**Co-directeur :** Dr Dominique Patomo ARAMA

**Directeur :** Pr Benoit Yaranga KOUMARE

**LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ 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,

**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

Rôle du pharmacien d'officine et hospitalier dans la lutte contre la maladie à coronavirus dans le district de Bamako en 2020 et 2021

16	Abdourahamane S.	MAÏGA	Parasitologie
17	Saïbou	MAÏGA	Législation
18	Elimane	MARIKO	Pharmacologie
19	Mahamadou	TRAORE	Génétique
	Sékou Fantamady	TRAORE	Zoologie

**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	Issaka	SAGARA	Bio-statistique
5	Almoustapha Issiaka	MAIGA	Bacteriologie-Virologie
6	Mahamadou Soumana	SISSOKO	Bio-statistique
7	Ousmane	TOURE	Santé Publique / Santé environnement

## 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

Rôle du pharmacien d'officine et hospitalier dans la lutte contre la maladie à coronavirus dans le district de Bamako en 2020 et 2021

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	Oumar	GUINDO	Épidémiologie
6	Falaye	KEÏTA	Santé Publique/Santé Environnement
7	N'Deye Lallah Nina	KOITE	Nutrition
8	Djakaridia	TRAORE	Hématologie

**DER : SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

**1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE**

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

**2. MAITRES DE CONFÉRENCES / MAITRES DE RECHERCHE**

<b>N°</b>	<b>PRENOMS</b>	<b>NOM</b>	<b>SPECIALITE</b>
-	Néant	-	-

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

<b>N°</b>	<b>PRENOMS</b>	<b>NOMS</b>	<b>SPECIALITES</b>
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
10	Sylvestre	TRAORE	Gestion Pharmaceutique
11	Aminata Tiéba	TRAORE	Pharmacie Hospitalière
12	Mohamed dit Sarmoye	TRAORE	Pharmacie Hospitalière

#### DER : SCIENCES DU MÉDICAMENT

##### 1. 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. MAITRES DE CONFÉRENCES / MAITRES DE RECHERCHE

N°	PRENOM	NOM	SPECIALITE
1	Sékou	BAH	Pharmacologie

### 3. 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. ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mahamadou	BALLO	Pharmacologie
2	Dalane Bernadette	COULIBALY	Chimie analytique
3	Blaise	DACKOUO	Chimie Analytique
4	Fatoumata	DAOU	Pharmacologie
5	Abdourahamane	DIARA	Toxicologie
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 / DIRECTEURS DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
-	-	-	-

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

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

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

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

**4. ASSISTANTS / ATTACHES 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

**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	Mamadou B	TRAORE	Physiologie
11	Boubacar	ZIBEÏROU	Physique

Bamako, le 09 juin 2022

P/Le Doyen PO  
Le Secrétaire Principal

  
**Seydou COULIBALY**  
Administrateur Civil



# **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

## **DEDICACES**

Je dédie ce travail

**A ALLAH**

ALLAH le tout miséricordieux, le très miséricordieux m'a toujours donné la force, le courage et surtout la santé tout le long de mes études.

## **REMERCIEMENTS**

A ma mère **KONATE DJENEBA**

Ma force, mon pilier et ma conseillère, toute ta vie aura été un combat pour le bien être de tes enfants et de ta famille. Tu as toujours été là pour moi et je remercie Allah de m'avoir donné une mère aussi formidable.

A mon père **SANOGO YAYA**

Tu m'as mis sur le chemin des études en pharmacie, m'a inculqué ton amour pour ce domaine noble. Ce travail est le fruit de la rigueur que tu as toujours manifestée. Ceci est le résultat de tes efforts consentis ! Qu'Allah, le tout puissant te garde le plus longtemps possible auprès de nous.

A mon deuxième père **Dr Nasser ELEM EHIDI**

Vous avez été pour moi celui qui a toujours veillé sur moi. Pour tous vos efforts, je tiens au plus profond de mon cœur à vous remercier et demander à Allah de vous rendre encore plus grand et de vous aider à atteindre vos objectifs.

A mon grand-père **KONATE LACINAN**

Mon pépé, mon oreille, mon ange sur cette terre. Depuis ma naissance jusqu'aujourd'hui mon grand-père a voulu que son petit-fils atteigne ses objectifs avec brio par ses prières quotidiennes et sa présence. Je demande à Allah de t'accorder encore beaucoup d'années sur la terre des hommes.

A mes frères et ma sœur :

**SANOGO SALIF, SANOGO FATIMA et SANOGO LACINAN**

Je remercie Allah pour votre présence dans ma vie, votre amour que vous me portez. Je vous promets de ne jamais vous décevoir et d'être le meilleur grand frère pour vous.

A une personne spéciale

**DJODO NDIAYE**, merci pour ta considération et ton soutien inestimable, je remercie le Seigneur de t'avoir mis sur mon chemin et je le prie pour qu'il te protège.

**Aux corps enseignants de la FMOS/ FAPH**

Merci pour vos qualités intellectuelles, votre disponibilité, votre amour du travail bien fait.

Chers maîtres je suis honorer de toute la formation que j'ai reçue auprès de vous.

**A tous mes ami(e)s, plus sincèrement :**

**Dr Yao Josaphat, Moussa Kalapo, Mamadou Boye Ba, Tara Niambele, Alima Doucoure, Koura Ndiaye, Kader Hoch (papy), Mayaka Raïssa, Traore Dotianga, Feu Traore Alyoune Badara, Sidi Bamba, Amadou Traore ( le père ), Mohamed Aly, Najim Ben Barka, Barkissa Nombre, Fatoumata Drago, Moussa Fofana,** Vous m'avez soutenu et aidé aux moments opportuns, c'est l'occasion pour moi de vous dire encore merci. Que le seigneur vous protège.

**A tous mes camarades de la 13<sup>ème</sup> promotion du numéris clausus (promotion Pr MAMADOU KOUMARE) plus particulièrement :**

**Agbere Haled, Kongbo Gbassinga wesley Jefferson Maurice, Soumare souleymane, Yalcouye Abassa Indé dit Lazarré, SOGOBA Drissa, Faouziya Djibril Adama, Cisse Boubacar Elmadane, Diarra Fatoumata, Diarra Fankélé Mamadou, Barkissa Nombre** et à toute la **famille AGBAOU** de la p13.

Ce fut un agréable moment, chers frères et sœurs d'apprendre à vos côtés durant ces années. Vous avez été avec moi pendant les bons et mauvais moments de la vie estudiantine au point G, je vous souhaite le meilleur dans votre vie professionnelle et familiale.

# **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

**A notre maître et Président du Jury Pr Elimane MARIKO**

**Pr Elimane MARIKO**

- ✓ Professeur honoraire de pharmacologie à la faculté de Pharmacie et à la faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FAPH /FMOS);
- ✓ Ancien chef de la cellule de coordination du VIH-SIDA du Ministère de la défense et des anciens combattants ;
- ✓ Ancien fonctionnaire des Nations Unies de la lutte contre le VIH-SIDA en République Démocratique du Congo ;
- ✓ Recteur de l'université scientifique libre de Bamako (USLB) ;
- ✓ Officier de l'ordre National du Mali

**Cher Maître,**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury de cette soutenance malgré votre emploi du temps chargé, votre disponibilité et votre rigueur scientifique ont été un atout non négligeable tout au long de cette formation. Veuillez trouver ici, l'expression de notre respectueuse reconnaissance

**A nôtre maître et membre du Jury Pr Sekou BAH**

**Pr Sekou BAH**

- ✓ Vice-doyen de la Faculté de Pharmacie ;
- ✓ Maître de conférences en pharmacologie à la FMOS/FAPH ;
- ✓ Titulaire d'un Ph D. en pharmacologie ;
- ✓ Titulaire d'un master en santé communautaire internationale ;
- ✓ Membre du comité technique de pharmacovigilance ;
- ✓ Chef de service de la pharmacie hospitalière du CHU Point G.

**Cher Maître,**

Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur de diriger ce travail malgré vos nombreuses occupations professionnelles. Votre amabilité, votre sérieux, votre compétence et surtout vos qualités humaines nous ont beaucoup marqués. Merci de nous avoir supporté et aussi pour tous les sacrifices consentis. Nous n'oublierons pas la gentillesse dont vous avez fait preuve en nous accueillant en toute circonstance.

Veillez trouver cher maître dans ce travail la démonstration de notre grande estime et de notre profond respect.



**A notre maître et membre du Jury Dr Ousmane Bakary COULIBALY dit OCB**

**Dr Ousmane Bakary COULIBALY**

- ✓ Secrétaire général de l'ordre des pharmaciens du Mali ;
- ✓ Promoteur de la pharmacie BOUGIBA ex Place Can ;
- ✓ Membre du conseil d'administration de LABOREX ;
- ✓ Fondateur du salon international de santé ( KENEYA EXPO ).

**Cher Maître,**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail, malgré vos nombreuses sollicitations. Votre grande disponibilité, votre amour du travail bien fait, la rigueur de votre raisonnement scientifique ont été pour nous hautement profitables. Veuillez trouver ici cher maître l'expression de notre sincère reconnaissance.

**Notre Maître et co-Directeur de thèse**

**Dr Dominique Patomo ARAMA**

- ✓ Docteur en Pharmacie, PhD Chimie Thérapeutique ;
- ✓ Maître-assistant à la Faculté de Pharmacie (FAPH)/USTTB ;
- ✓ Directeur Général Adjoint de la Direction de la Pharmacie et du Médicament.

**Cher Maître,**

Ça été un grand honneur pour moi de travailler sous votre encadrement.

Vos qualités intellectuelles, votre disponibilité, votre rigueur, votre amour pour le travail bien fait et surtout votre patience font de vous une personne extrêmement admirable et forcent l'admiration.

Tout au long de ce travail, j'ai été émerveillés par la patience et le professionnalisme dont vous avez fait preuve. Permettez-moi cher maître de vous adresser l'expression de mon immense gratitude et de mes sincères remerciements.

**A notre Maître et Directeur de thèse**

**Pr Benoit Yaranga KOUMARE**

- ✓ Docteur en Pharmacie,
- ✓ Professeur Titulaire de chimie Analytique / Bromatologie à l'USTTB
- ✓ Chef de DER des sciences du médicament à la faculté de pharmacie de Bamako (FAPH)  
;
- ✓ Chargé des cours de chimie Générale à la FMOS ;
- ✓ Chargé de cours de chimie inorganique, de chimie Analytique, d'Analyses instrumentale et non instrumentale à l'UKM ;
- ✓ Directeur Général du Laboratoire National de la Santé de Bamako ;
- ✓ Spécialiste en :
  - Assurance qualité et Contrôle de qualité des médicaments ;
  - Pharmacothérapie (prescription rationnelle des médicaments) ;
  - Neuropharmacologie.
- ✓ Expert analyste et pharmacologue au sein de la Commission Nationale d'Autorisation de Mise sur le Marché des médicaments au Mali (CNAMM) ;
- ✓ Expert-Qualité du comité Régional du médicament Vétérinaire au sein de l'UEMOA ;
- ✓ Membre de la Société Ouest Africaine de Chimie (SOACHIM) ;
- ✓ Président du forum pour la Qualité des Médicaments en Afrique (AMQF) au sein de l'Union Africaine ;
- ✓ Médaillé, Chevalier du Mérite de la santé au Mali.

**Cher Maître,**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de diriger ce travail, malgré vos multiples occupations. Votre dynamisme, votre rigueur scientifique, votre sens élevé de la responsabilité, vos qualités humaines et intellectuelles, font de vous un Maître admirable. Veuillez accepter ici, cher maître l'expression de notre profonde reconnaissance et nos sincères remerciements.

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**AINS** : Anti Inflammatoire Non Stéroïdien

**EPI** : Equipement de Protection Individuel

**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire

**COVID-19** : Corona Virus Disease 19

**Csref** : Centre de Santé de Référence

**LNS** : Laboratoire National de Santé

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**TDR** : Test de Diagnostic Rapide

**TROD** : Test Rapide d'orientation Diagnostique

## **TABLE DES MATIERES :**

1	INTRODUCTION .....	1
2	OBJECTIFS .....	4
3	GENERALITES .....	6
4	Gestion du Coronavirus au Mali.....	19
5	METHODOLOGIE .....	22
6	RESULTATS .....	27
7	COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	34
8	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	39
9	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	42

**LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau I</b> : répartition des pharmaciens en fonction de leur âge selon le secteur d'activités.	27
<b>Tableau II</b> : Répartition des pharmaciens en fonction de leur test de dépistage a la Covid-19 selon le secteur.....	28
<b>Tableau III</b> : Formulation recommandée par l'OMS pour la préparation des solutions hydro alcooliques .....	29
<b>Tableau IV</b> : Repartition des pharmaciens selon leur role dans la préparation de solution hydro alcoolique.....	29
<b>Tableau V</b> : Répartition des pharmaciens selon leur opinion sur les difficultés d'approvisionnement.....	30
<b>Tableau VI</b> : Liste des pharmacies privées ayant participé à cette étude. ....	50

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1 : Image de microscopie électronique, National Institute of Allergy and Infectious Diseases .....</b>	<b>6</b>
<b>Figure 2 : Le cycle viral du SARS-CoV-2 et les cibles thérapeutiques à l'étude .....</b>	<b>8</b>
<b>Figure 3 : Niveau de contagiosité après avoir contracté le virus .....</b>	<b>9</b>
<b>Figure 4 : Lancement de la deuxième campagne de vaccination contre le contre la Covid-19.....</b>	<b>11</b>
<b>Figure 5 : Rapport journalier n 800 sur le point de situation de la Covid-19 au Mali ...</b>	<b>12</b>
<b>Figure 6 : Quelques mesures de santé publique pour éliminer le coronavirus .....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 7 : Principales mesures de protection contre le coronavirus .....</b>	<b>14</b>
<b>Figure 8 : structure chimique du Phosphate de chloroquine.....</b>	<b>16</b>
<b>Figure 9 : structure chimique de l'hydroxychloroquine .....</b>	<b>16</b>
<b>Figure 10 : structure chimique de l'azithromycine .....</b>	<b>17</b>
<b>Figure 11 : structure chimique du paracétamol.....</b>	<b>18</b>
<b>Figure 12 : structure chimique de la vitamine (acide ascorbique) .....</b>	<b>18</b>
<b>Figure 13 : Répartition des pharmaciens selon le genre dans le secteur privé .....</b>	<b>27</b>
<b>Figure 14 : Répartition des pharmaciens selon le genre dans le secteur public.....</b>	<b>28</b>
<b>Figure 15 : Répartition des pharmaciens selon leur rôle au cours de cette pandémie. ...</b>	<b>30</b>
<b>Figure 16 : Participation aux activités de prévention en matière de santé (revoir cette figure ou la supprimer carrément) .....</b>	<b>31</b>
<b>Figure 17 : Opinions des pharmaciens sur certains services additionnels .....</b>	<b>31</b>
<b>Figure 18 : Difficultés rencontrées par les pharmaciens en officine (N : 27) .....</b>	<b>32</b>
<b>Figure 19 : Difficultés rencontrées par les pharmaciens du secteur public (N :14).....</b>	<b>32</b>

# INTRODUCTION



## 1 INTRODUCTION

La maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) est une infection causée par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV-2) apparu pour la première fois à Wuhan (Chine) en décembre 2019, se propageant rapidement à travers le monde [1].

En fin janvier 2020, l'OMS a déclaré que l'épidémie chinoise de COVID-19 était une urgence de santé publique de portée internationale présentant un risque élevé pour les pays aux systèmes de santé vulnérables [2]. Le 11 mars 2020, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a déclaré la maladie à coronavirus COVID-19 comme une pandémie [3]. La pandémie de COVID-19 est ainsi devenue un problème majeur de santé publique dans le monde.

Les symptômes les plus courants chez les patients infectés par le COVID-19 sont la fièvre, la toux, les difficultés respiratoires, la fatigue et les maux de tête [4]. La plupart des patients symptomatiques développent des symptômes bénins. Cependant, certains patients peuvent évoluer vers une maladie grave, telle une pneumonie, un syndrome de détresse respiratoire aiguë, un dysfonctionnement de plusieurs organes et même la mort [5].

Le Mali a enregistré les deux premiers cas de la COVID19 à Bamako et Kayes le 25 Mars 2020. Dès lors, l'épidémie s'est propagée dans la plupart des régions sanitaires. A la date du 2 août 2020, le District de Bamako était la plus touchée avec 1 207 cas de la COVID-19 dont 105 en Commune III de Bamako [6].

Face à cette problématique de portée internationale et pendant que des millions de personnes restent chez elles afin de réduire le risque de transmission de l'infection, les agents de santé sont en première ligne contre le COVID-19 [7]. Ces professionnels s'engagent à assurer à la population l'accès aux services de santé et à minimiser les effets néfastes de la pandémie. Compte tenu de la gravité des épidémies de coronavirus, des professionnels de santé ayant une expertise en santé publique sont essentiels.

Pour faire face à cette pandémie, le Mali a mis en place un plan d'actions pour la prévention et la réponse à la maladie à Covid-19. Ce plan comprend plusieurs axes stratégiques dont : i) l'analyse de situation et l'organisation sanitaire au Mali, ii) la coordination, la planification et le monitoring, iii) la communication, la surveillance des points d'entrée terrestres et aériens, iv) la mise en place de centres de prise en charge, les laboratoires, v) les ressources humaines et la situation des équipements et intrants.

Dans la mise en œuvre de ce plan, il apparaît clairement que les professionnels de santé et la communauté doivent conjuguer les efforts pour la gestion efficace de cette maladie. Dans ce contexte, les pharmaciens, acteurs clés de santé publique peuvent jouer un rôle essentiel pendant la pandémie, agissant directement avec la communauté, continuant à soigner les patients atteints de maladies chroniques, travaillant dans les pharmacies hospitalières et fournissant des soins pharmaceutiques aux patients COVID-19. De plus, ils peuvent fournir des informations fiables pour prévenir, détecter, traiter et gérer les infections à coronavirus. En conséquence, plusieurs défis sont apparus et des stratégies innovantes ont été adoptées par les pharmaciens pour les surmonter.

Depuis le début de cette pandémie, de nombreuses lignes directrices ont été publiées avec des recommandations pour les pharmaciens ainsi que leurs responsabilités pendant cette crise sanitaire [8]. Cependant, peu de données sont disponibles en ce qui concerne les expériences des pharmaciens dans la gestion de la maladie. C'est dans l'optique d'identifier et de décrire les services de base fournis par le pharmacien d'officine et hospitalier pendant la pandémie de COVID-19, que la présente étude est initiée.

# OBJECTIFS

## **2 OBJECTIFS**

### **2.1 Objectif général**

Etudier le rôle du pharmacien d'officine et hospitalier dans la lutte contre la maladie à coronavirus.

### **2.2 Objectifs spécifiques**

- Décrire le rôle du pharmacien hospitalier dans la lutte contre la maladie à coronavirus.
- Décrire le rôle du pharmacien du secteur d'officine dans la lutte contre la maladie à coronavirus.
- Déterminer les difficultés rencontrées par les pharmaciens officinaux et hospitaliers dans la gestion de la maladie à coronavirus.

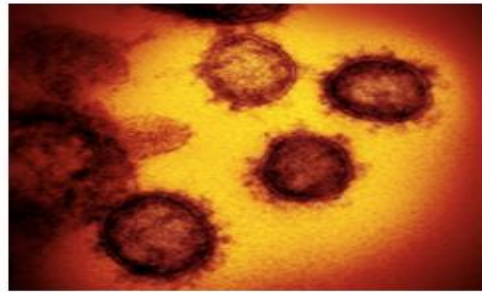
# GENERALITES

### 3 GENERALITES

#### 3.1 Définition de quelques termes

##### 3.1.1 Définition du Coronavirus

Les Coronavirus sont des virus dont le matériel génétique est un ARN simple brin linéaire à polarité positive. Ils doivent leur nom à leur apparence en forme de couronne (*corona* en latin) (**figure 1**) qui résulte de la présence de grandes glycoprotéines (protéines modifiées par des sucres) appelées spicules (Spike, S) enchâssées dans l'enveloppe du virus.



**Figure 1 : Image de microscopie électronique, National Institute of Allergy and Infectious Diseases [9]**

Les coronavirus sont un groupe diversifié de virus infectant de nombreux animaux différents, et ils peuvent provoquer des infections respiratoires légères à graves chez l'homme. En 2002 et 2012, respectivement, deux coronavirus hautement pathogènes d'origine zoonotique, le coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV) et le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV), sont apparus chez l'homme et ont provoqué une maladie respiratoire mortelle, faisant des coronavirus émergents une nouvelle préoccupation de santé publique au XXI<sup>e</sup> siècle. [10]

En fin 2019, un nouveau coronavirus appelé SARS-CoV-2 est apparu dans la ville de Wuhan, en Chine, et a provoqué une épidémie de pneumonie virale inhabituelle. Étant hautement transmissible, cette nouvelle maladie à coronavirus, également connue sous le nom de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19), s'est propagée rapidement dans le monde entier.

Il a largement dépassé le SRAS et le MERS en termes de nombre de personnes infectées et d'étendue spatiale des zones épidémiques. L'épidémie de COVID-19 en cours représente une menace extraordinaire pour la santé publique mondiale. [11]

### 3.1.2 LE PHARMACIEN

Le pharmacien est un professionnel de santé dont le rôle principal est d'assurer la délivrance des médicaments auprès des patients. C'est un expert dans la composition, la préparation et le contrôle des médicaments. Dans l'accomplissement de sa mission, il doit s'assurer que chaque médicament qu'il délivre à un patient soit adapté à sa situation, il doit sécuriser toute dispensation, qu'il ait eu une prescription par un médecin ou non. Il travaille en collaboration avec les autres professionnels de santé en plaçant le patient au cœur de la réflexion. Il est un interlocuteur privilégié pour ce qui concerne les médicaments et plus largement pour les conseils apportés aux patients. Le pharmacien est un acteur de santé disponible et de proximité dans le quotidien des patients.

Au cours des dernières décennies, la figure professionnelle du pharmacien a connu une expansion progressive de ses rôles, devoirs et responsabilités. Si, à l'origine, le rôle était essentiellement "basé sur les produits", "tourné vers le patient" et consistait principalement à délivrer les thérapies prescrites, au cours des dernières décennies, il a évolué vers un rôle "basé sur les services", "centré sur le patient". Le même type de services offerts par les pharmaciens s'étend progressivement à des domaines qui ne sont pas strictement pharmaceutiques, avec la fourniture d'une gamme de services non pharmaceutiques, tels que le conseil aux patients [12].

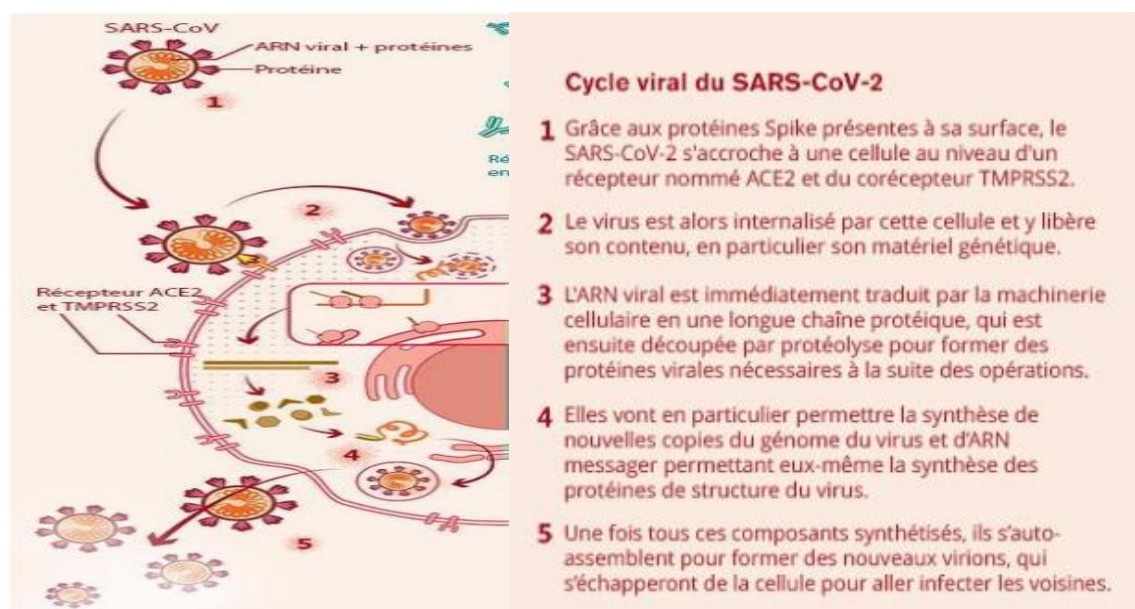
En tant que professionnels de la santé, les pharmaciens peuvent jouer un rôle clé pendant la pandémie, en agissant directement auprès de la communauté, en continuant à soigner les patients atteints de maladies chroniques, en travaillant dans les pharmacies des hôpitaux et en fournissant des soins pharmaceutiques aux patients atteints du COVID-19. En outre, ils peuvent fournir des informations fiables pour la **prévention**, la **détection**, le **traitement** et la **gestion des infections** à coronavirus. [8]

### 3.2 Cycle viral du SARS-CoV-2

Le virus SARS-CoV-2 est un pathogène intracellulaire obligatoire, ce qui signifie qu'il a besoin d'une cellule hôte pour se répliquer.

La protéine S, à la surface du virus, lui permet d'entrer dans les cellules en interagissant avec une protéine cellulaire membranaire, le récepteur ACE2. Celui-ci est une protéine présente dans le poumon, mais également dans le cœur, le foie, le rein et l'intestin. Cela pourrait expliquer

certaines manifestations cliniques de l'infection par SARS-CoV2 comme les troubles digestifs et cardiaques, ainsi que l'insuffisance rénale. D'autre part, il s'agit d'un récepteur présentant de nombreuses similitudes avec un des récepteurs du système nerveux, le récepteur nicotinique à l'acétylcholine, ce qui pourrait expliquer les manifestations neurologiques de la maladie (anosmie et agueusie notamment). L'interaction du virus avec son récepteur déclenche un mécanisme par lequel le virus est progressivement internalisé par la membrane de la cellule, qui finit par former une vacuole, appelée endosome, contenant le virus, et se retrouvant à l'intérieur de la cellule. L'endosome libère ensuite l'ARN du virus dans le cytoplasme (espace intérieur) de la cellule infectée. Alors commence le cycle de traduction en protéines et de réplication en vue de la production de nouvelles particules virales qui seront excrétées de la cellule infectée [12].



**Figure 2 : Le cycle viral du SARS-CoV-2 et les cibles thérapeutiques à l'étude**  
©Inserm/Camille Henry [13]

### 3.3 Transmission du coronavirus

Habituellement le SRAS-CoV-2 se transmet au cours d'un contact étroit et prolongé avec une personne infectée. La grande majorité des flambées de COVID19 sont survenues dans des espaces clos ; elles ont souvent été associées à des contacts étroits à domicile ou dans des endroits fermés où de nombreuses personnes se côtoyaient pendant une longue période [14] [15]. La transmission se ferait surtout par l'exposition aux gouttelettes respiratoires et aux aérosols produits par une personne infectée [16] [17]. D'autres voies pourraient être possibles, mais ne sont pas considérées comme importantes.



### 3.4 Contagiosité

Il se déroule en moyenne 5 à 8 jours entre l'infection par le virus et la possibilité de le transmettre à un tiers, que l'on développe des symptômes ou non. Le risque de transmission est maximal à l'apparition de ces symptômes (lorsqu'on en a), mais il débute en moyenne 2 à 3 jours avant. Ce risque diminue ensuite progressivement à partir du 7<sup>ème</sup> jour suivant l'apparition des symptômes. Il devient limité au-delà de 10 jours et exceptionnel après 14 jours. Il est à noter que ces durées ne sont que des moyennes et peuvent varier selon la lignée du virus considéré : globalement, plus les symptômes sont sévères et persistent, plus la possibilité de transmettre le virus se prolonge [13].

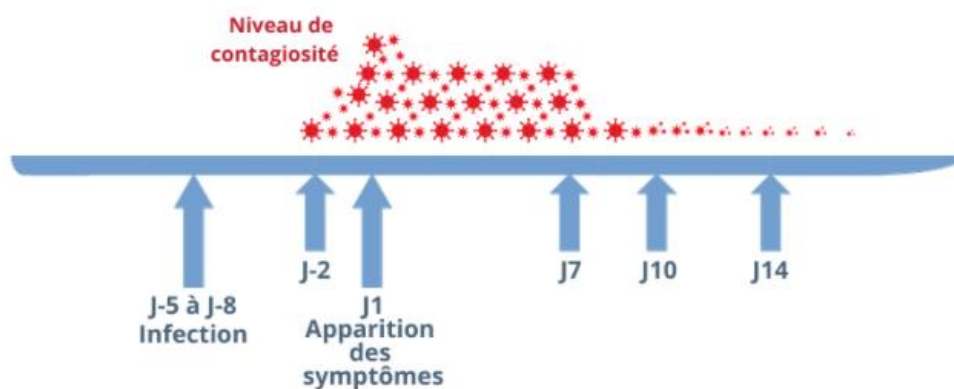


Figure 3: Niveau de contagiosité après avoir contracté le virus [13]

### 3.5 Symptômes

30 à 60% des sujets infectés sont asymptomatiques ou paucisymptomatiques, en particulier chez les jeunes enfants (moins de 12 ans).

Les premiers symptômes sont en général les maux de tête, les douleurs musculaires et une sensation de grande fatigue. La fièvre et les signes respiratoires surviennent environ deux ou trois jours après les premiers symptômes. La sémiologie étant vaste, on peut aussi retrouver des maux de gorge, des myalgies, des nausées, de l'anorexie et de la diarrhée. On retrouve chez 30 à 50 % des adultes infectés la perte brutale de l'odorat sans obstruction nasale avec une disparition du goût la gravité des signes cliniques nécessite le maintien à l'hôpital d'environ 20% des malades et 5% nécessitent une admission en réanimation. Les formes les plus graves sont observées principalement chez des personnes vulnérables en raison de leur âge (plus de 70 ans) ou de maladies associées, en particulier l'obésité [18].

Les patients asymptomatiques infectés par la COVID-19 partagent le même risque de transmission qu'un patient symptomatique.

### **3.6 DIAGNOSTIC**

#### **3.6.1 Dépistage biologique**

Pour le dépistage biologique, il existe trois grands types de tests : **les tests virologiques** et **les tests antigéniques**, qui recherchent la présence du virus dans l'organisme à un instant donné, et **les tests sérologiques**, qui détectent les anticorps produits par l'organisme suite à l'infection par le SARS-CoV-2.

##### **3.6.1.1 Tests virologiques**

Les tests virologiques (RT-PCR) permettent de déterminer si une personne est porteuse du virus au moment du test grâce à un prélèvement par voie nasale ou salivaire [18].

##### **3.6.1.2 Tests antigéniques**

Les tests antigéniques rapides constituent un outil supplémentaire pour réduire les chaînes de transmission virale. Ils viennent en complément des tests RT-PCR qui restent la technique de référence pour la détection de l'infection à la Covid-19. Ce test antigénique détermine si la personne est infectée au moment du test et est prioritairement réservé aux personnes symptomatiques [18].

##### **3.6.1.3 Tests sérologiques**

Les tests sérologiques sur prélèvement sanguin sont réalisés en laboratoire et permettent de détecter les anticorps spécifiques dirigés contre le SARS-CoV-2. Un test sérologique anti-protéine Spike positif indique qu'on a été vacciné alors qu'un test sérologique anti-Spike et anti-protéine de nucléocapside indique qu'on a été infecté par le SARS-CoV-2. Cependant, il est possible de réaliser un test rapide d'orientation diagnostique (TROD) en officine : ces tests reposent sur le même principe mais sont moins sensibles. Il est à noter que l'on ignore actuellement si la présence de ces anticorps confère une immunité contre une nouvelle infection (anticorps neutralisants) et quelle est la durée de cette protection éventuelle. La demi-vie des anticorps anti-nucléoprotéine serait de 52 jours alors que celle des anticorps anti-Spike serait de 85 jours [19].

#### **3.6.2 Dépistage radiologique**

L'imagerie de référence est le scanner thoracique sans injection avec une sensibilité et une spécificité autour de 90%. « Le scanner est indiqué chez tout patient ayant un diagnostic suspecté ou confirmé de COVID-19, présentant une dyspnée ou une désaturation. » La quantification de l'extension des lésions a une valeur pronostique. Enfin, il peut être intéressant

de proposer un scanner thoracique à 3 mois aux patients qui ont été hospitalisés, cela dans le but d'observer ou non des lésions résiduelles [20].

### 3.7 Prévention / prophylaxie :

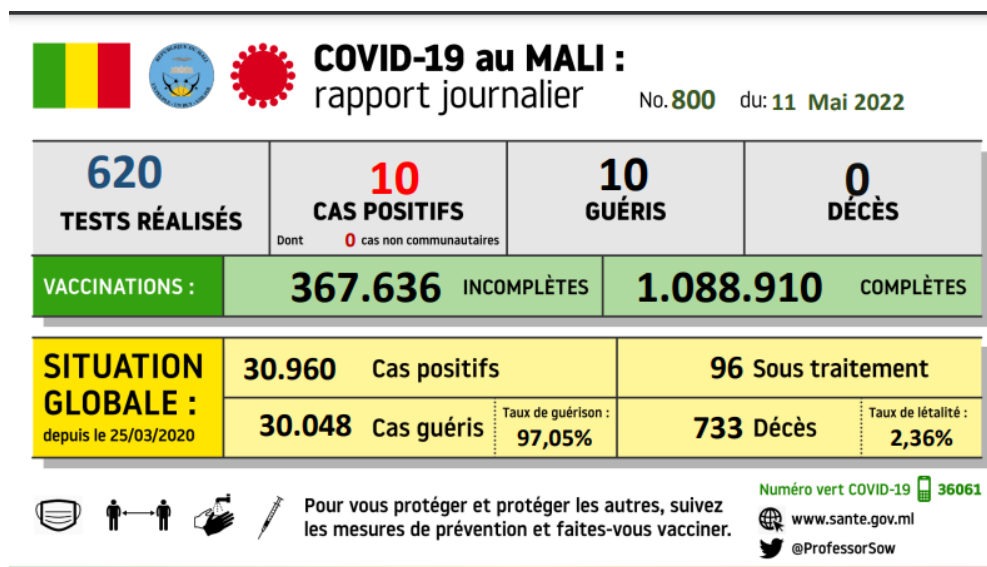
Il est coutume de dire qu'il vaut mieux prévenir que de guérir en parlant d'une maladie. La vaccination est l'un des moyens les plus efficaces de protéger notre famille, nos collectivités et de nous protéger nous-mêmes contre la COVID-19. Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), la vaccination consiste à immuniser une personne contre une maladie infectieuse, généralement en lui administrant un vaccin [21]. Les données probantes indiquent que les vaccins actuellement utilisés à travers le monde sont efficaces pour prévenir les maladies graves, les hospitalisations et les décès causés par la COVID-19.

Le Ministre de la Santé et du Développement Social a lancé la première campagne de vaccination contre la maladie à coronavirus le 31 mars 2021 à Bamako et s'est ensuite étendue sur tout le territoire [22]. La seconde phase de vaccination a été mise en place le 23 Août 2021.



Figure 4: Lancement de la deuxième campagne de vaccination contre le contre la Covid-19

A la date du 11 mai 2022, le Mali a enregistré près de 1.456.546 personnes vaccinées dont 1.088.910 ont reçu des doses complètes et 367.636 personnes avec une dose incomplète.



**Figure 5: Rapport journalier n 800 sur le point de situation de la Covid-19 au Mali [23]**

Les mesures de santé publique combinées à la vaccination, permettent de réduire la propagation de la COVID-19, y compris les variants préoccupants. Ainsi, des précautions simples, comme maintenir une distance physique avec autrui, porter un masque, bien ventiler les pièces, éviter les rassemblements, se laver les mains, et tousser dans le coude replié ou un mouchoir réduisent la propagation de la COVID-19. Il faut ensuite continuer à suivre les recommandations et les restrictions des autorités locales de santé publique en matière de quarantaine ou d'isolement en cas d'exposition à la maladie et de résultat positif au test de dépistage de la COVID-19.



Figure 6: Quelques mesures de santé publique pour éliminer le coronavirus [24]

- Laissez une distance d'au moins un mètre entre vous et les autres pour réduire le risque d'infection lorsque vous toussiez, éternuez ou parlez. Gardez une distance encore plus grande entre vous et les autres lorsque vous êtes à l'intérieur. Plus vous êtes éloigné, mieux c'est.
- Considérez le port du masque comme normal lorsque vous êtes avec d'autres personnes. Pour que les masques soient aussi efficaces que possible, il est essentiel de les porter, de les ranger et de les laver ou de les jeter correctement.

Il est important de ne pas oublier les principes de base d'une bonne hygiène :

- Lavez-vous les mains régulièrement et soigneusement avec une solution hydroalcoolique ou à l'eau et au savon. Cela permet d'éliminer les microbes, y compris les virus qui peuvent être sur vos mains.
- Évitez de vous toucher les yeux, le nez et la bouche. Les mains touchent de nombreuses surfaces et peuvent y être en contact avec le virus. Une fois contaminées, vos mains peuvent transporter le virus jusqu'à vos yeux, votre nez ou votre bouche. De là, le virus peut pénétrer dans votre organisme et vous rendre malade. En cas de toux ou d'éternuement, couvrez-vous la bouche et le nez avec le pli du coude ou avec un mouchoir. Jetez immédiatement le mouchoir usagé dans une poubelle munie

d'un couvercle et lavez-vous les mains. En respectant les règles d'hygiène respiratoire, vous protégez les personnes autour de vous.

- Nettoyez et désinfectez les surfaces fréquemment, en particulier celles qui sont régulièrement touchées, comme les poignées de porte, les robinets et les écrans de téléphone.

Il est conseillé aux gens de rester chez eux s'ils ne se sentent pas bien.

- **Restez chez vous et isolez-vous si vous avez des symptômes mineurs tels que la toux, des maux de tête, une légère fièvre**, jusqu'à ce que vous ayez récupéré. Appelez votre médecin ou une ligne d'assistance téléphonique pour obtenir des conseils. Demandez à quelqu'un de faire vos courses. Si vous devez quitter votre maison ou vivez avec quelqu'un, portez un masque médical pour éviter d'infecter les autres.
- **En cas de fièvre, de toux et de difficulté à respirer, demandez immédiatement l'avis d'un médecin. Commencez par téléphoner, si vous le pouvez**, et suivez les instructions des autorités sanitaires locales [25].

Continuons d'appliquer les gestes barrières



Figure 7: Principales mesures de protection contre le coronavirus

### 3.8 TRAITEMENT

Il n'existe à ce jour aucun antiviral dont l'efficacité a été clairement prouvée pour la prise en charge spécifique de la maladie à coronavirus. De nombreux médicaments et traitements potentiels sont à l'étude à travers le monde en vue de leur utilisation contre la COVID-19. Les principaux traitements actuellement utilisés au Mali sont essentiellement symptomatiques. Dans ce chapitre, nous rappelons les principes de traitement symptomatiques dans un premier temps. Ensuite, un rappel monographique des molécules utilisées au Mali est présenté.

### 3.8.1 Traitement non spécifique :

✓ **Traitement symptomatique** : repose tout d'abord sur la prise en charge de l'hyperthermie, des douleurs, de la toux éventuellement et sur une surveillance de l'hydratation. Des produits permettant de renforcer la défense infectieuse ainsi qu'une supplémentation en Vitamine D sont également proposés. Toutefois, le recours à certains produits est déconseillé. En effet, une synthèse récente 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 [26]. Rien n'est démontré pour le (SARS-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).

✓ **Antibiothérapie** : comme précédemment évoqué, des produits pour renforcer la défense anti-infectieuse sont utilisés notamment des antibiotiques et la vitamine C. Il est à noter que 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 [27]. 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 [28] [29].

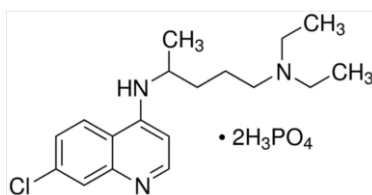
### 3.8.2 Quelques traitements utilisés au Mali :

Au Mali, dans les centres de prise en charge, les prescriptions pour le traitement non spécifique standards sont les suivantes :

- Phosphate de Chloroquine : 500 mg sont administrés toutes les 12H.
- Azithromycine : 500 mg sont administrés le premier jour et 250 mg par jour pendant les 4 jours suivants.
- Paracétamol : 1 g toutes les 6 heures.
- Vitamine C : 1 g par jour. Il est à noter que l'utilisation de la vitamine C n'est pas prévue dans les directives, mais tous les patients ont systématiquement reçu cette molécule. [30]

### 3.8.2.1 Phosphate de chloroquine

La chloroquine est utilisée dans le monde entier depuis plus de 70 ans [31]. Elle est indiquée dans le traitement et la prévention du paludisme (malaria) mais aussi en rhumatologie et en dermatologie pour traiter la polyarthrite rhumatoïde et certains lupus. Elle existe sous forme de comprimés et s'administre par voie orale. Son utilisation dans la prise en charge de la COVID-19 se justifierait par son action sur les cellules infectées par le virus, sans agir directement sur le virus, diminuant les capacités infectieuses desdites cellules. La chloroquine pourrait également avoir un effet sur la liaison entre le virus et son récepteur sur les cellules à infecter.

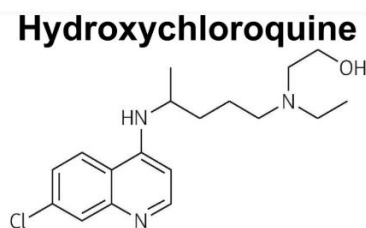


**Figure 8: structure chimique du Phosphate de chloroquine**

Le phosphate de chloroquine est un sel de chloroquine, qui inhibe efficacement les infections virales chez l'homme.

### 3.8.2.2 Hydroxychloroquine

L'hydroxychloroquine est une molécule dérivée de la chloroquine dont la structure est chimiquement proche, avec des propriétés communes mais l'hydroxychloroquine ne possède pas d'indication dans le traitement du paludisme. Elle est principalement utilisée depuis de nombreuses années dans le traitement de certaines pathologies auto-immunes telles que la polyarthrite rhumatoïde et le lupus érythémateux. Ce médicament s'administre par voie orale et se présente sous forme de comprimé à prendre à la fin des repas.



**Figure 9: structure chimique de l'hydroxychloroquine**



### 3.8.2.3 Azithromycine

L'azithromycine est un antibiotique qui inhibe la synthèse des protéines bactériennes [32]. C'est un antibiotique de la famille des macrolides à usage pharmacothérapeutique varié, en particulier dans le traitement des infections bactériennes respiratoires, génito-urinaires et entériques. Pendant la pandémie de SRAS-COV-2, l'association Azithromycine-Hydroxychloroquine a été considérée pour le traitement de la maladie en raison de ses résultats obtenus *in vitro*. La principale performance d'Azithromycine est bactériostatique, c'est-à-dire qu'elle agit pour empêcher la multiplication de la bactérie. Cependant, quelques études indiquent qu'en plus de l'activité antimicrobienne, les macrolides ont des propriétés anti-inflammatoires et antivirales, étant parmi les drogues immunomodulatrices d'action dans diverses maladies respiratoires [33].

L'Azithromycine est généralement bien tolérée par la plupart des patients. Des effets indésirables d'intensité légère à modérée sont quelques fois rapportés. Les effets les plus courants affectent le système gastro-intestinal, comme l'anorexie, la dyspepsie, les nausées et les vomissements, les flatulences, la constipation, entre autres.

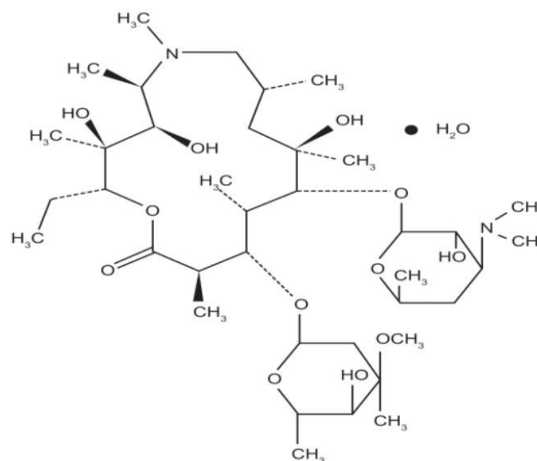
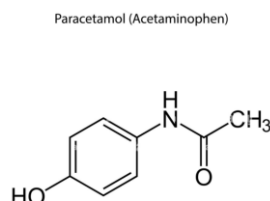


Figure 10: structure chimique de l'azithromycine

### 3.8.2.4 Paracétamol

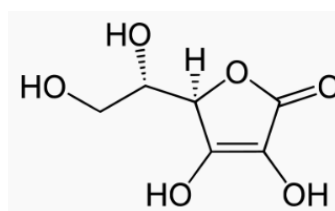
Le paracétamol/acétaminophène est l'un des médicaments analgésiques et antipyrétiques les plus populaires et les plus couramment utilisés dans le monde, disponible sans ordonnance, à la fois en préparations mono- et multi-composants. Dans le traitement de la COVID-19, il est indiqué pour prendre en charge l'hyperthermie ainsi que les céphalées.



**Figure 11: structure chimique du paracétamol**

### 3.8.2.5 Vitamine C

La vitamine C, ou acide L-ascorbique, est une substance organique active présente à des doses habituellement faibles dans l'organisme humain. Pour autant, à l'instar d'autres vitamines et oligoéléments, la vitamine C est indispensable au maintien de l'équilibre vital de l'organisme, tout particulièrement au niveau des métabolismes biomoléculaire et énergétique des cellules. Des approches thérapeutiques, ne ciblant pas directement le virus, sont particulièrement intéressantes. Parmi celles-ci, un traitement vitaminique C s'avère important dans l'arsenal thérapeutique déployé face à la Covid-19 [34]



**Figure 12: structure chimique de la vitamine (acide ascorbique)**

## **4 Gestion du Coronavirus au Mali**

### **4.1 Plan d'action national du gouvernement du Mali**

Suite à 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. [45]. Ce plan a connu une première révision le 10 mars 2020 (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 :

1. La coordination nationale, la planification et le monitoring (1 591 436 000 FCFA),
2. La surveillance et les activités des équipes d'intervention rapides (4 730 112 900 FCFA),
3. La prévention et le contrôle de l'infection (5 659 893 720 FCFA),
4. Les points d'entrée terrestres et aériens (3 196 708 650 FCFA),
5. Les laboratoires nationaux et mobiles (2 479 660 000 FCFA),
6. La communication et la mobilisation sociale (841 150 000 FCFA),
7. 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 [35].

### **4.2 Centres de Prise en Charge**

Les centres de prise en charge choisi par le plan de d'actions pour la prévention et la réponse a la maladie a covid-19 sont les suivants :

-Hôpital dermatologique : Un site a été réhabilité avec l'appui de l'Ambassade de Chine au Mali pour une capacité de 10 lits. Ce centre sera équipé en circuit d'oxygène, en respirateurs, des masques d'oxygène, des moniteurs et en intrants ;

- CHU du Point G : plusieurs salles équipées de 123 lits sont disponibles ;
- CHU de Kati : Une salle de 9 lits avec réseau d'oxygène est disponible. Il reste à mettre en place 9 respirateurs, 9 masques d'oxygène, 9 moniteurs et des intrants ;
- CHU de Gabriel Touré : Trois salles avec capacité de 6 lits avec réseau de fluide disponible. Il reste à mettre en place 6 lits avec matelas, 6 respirateurs, 6 masques d'oxygène, 6 moniteurs et des intrants ;
- Hôpital du Mali : Une salle avec une capacité d'un lit et d'un réseau d'oxygène est déjà disponible. Dix salles d'une capacité de 20 lits avec réseau d'oxygène peuvent être mobilisées. Il reste à mettre en place 21 respirateurs, 21 masques d'oxygène, 21 moniteurs et des intrants ;
- CHU d'IOTA : Une salle d'une capacité d'un lit avec réseau d'oxygène [35].

#### 4.3 Laboratoires d'analyses biomédicales et de recherche

Quatre laboratoires ont été identifiés au Mali pour faire le diagnostic de la COVID-19 :

- le Centre Universitaire d'Excellence de Recherche Clinique (UCRC) à la faculté de médecine et d'odontostomatologie (P3) ;
- le Laboratoire de Biologie Moléculaire Appliquée (LBMA) à la faculté des sciences techniques (P2) ;
- le laboratoire de l'INSP (P2) ;
- le Centre d'Infectiologie Charles Mérieux (CICM) à la base B (P3).

Ces laboratoires disposent d'un stock d'environ 2000 tests. Il existe un laboratoire mobile au niveau du CICM qui peut être déployé. [35]

#### 4.4 Cas du Laboratoire National de la Santé

Il s'agit d'un laboratoire d'analyses et d'essai chargé de contrôle de qualité des médicaments aliments, eaux et boissons. Le temps imparti ne nous a pas permis de faire une prospection pour les activités concernées, liées aux moyens et actions de lutte contre la maladie à coronavirus. Néanmoins certains éléments nous ont été fourni tel que :

- Le contrôle de la qualité des médicaments et autres produits utilisés dans le traitement ou la prévention contre l'infection à COVID 19 principalement la **chloroquine** ;
- La contribution à la mise à la disposition (préparation et contrôle) de la solution hydroalcoolique de qualité, formule-OMS.

# **METHODOLOGIE**

## 5 METHODOLOGIE

### 5.1 Cadre et lieu d'étude :

La présente étude rentre dans le cadre d'une thèse de doctorat d'état à la faculté de pharmacie de Bamako. L'étude s'est déroulée dans la ville de Bamako qui est la capitale et la plus grande ville du Mali. Dotée d'un important port fluvial sur le Niger et centre commercial rayonnant sur toute la sous-région, la ville est aussi le principal centre administratif du pays et compte 2 529 300 habitants en 2020 [36]. La capitale Bamako est érigée en district et divisée en six communes dirigées par des maires élus.

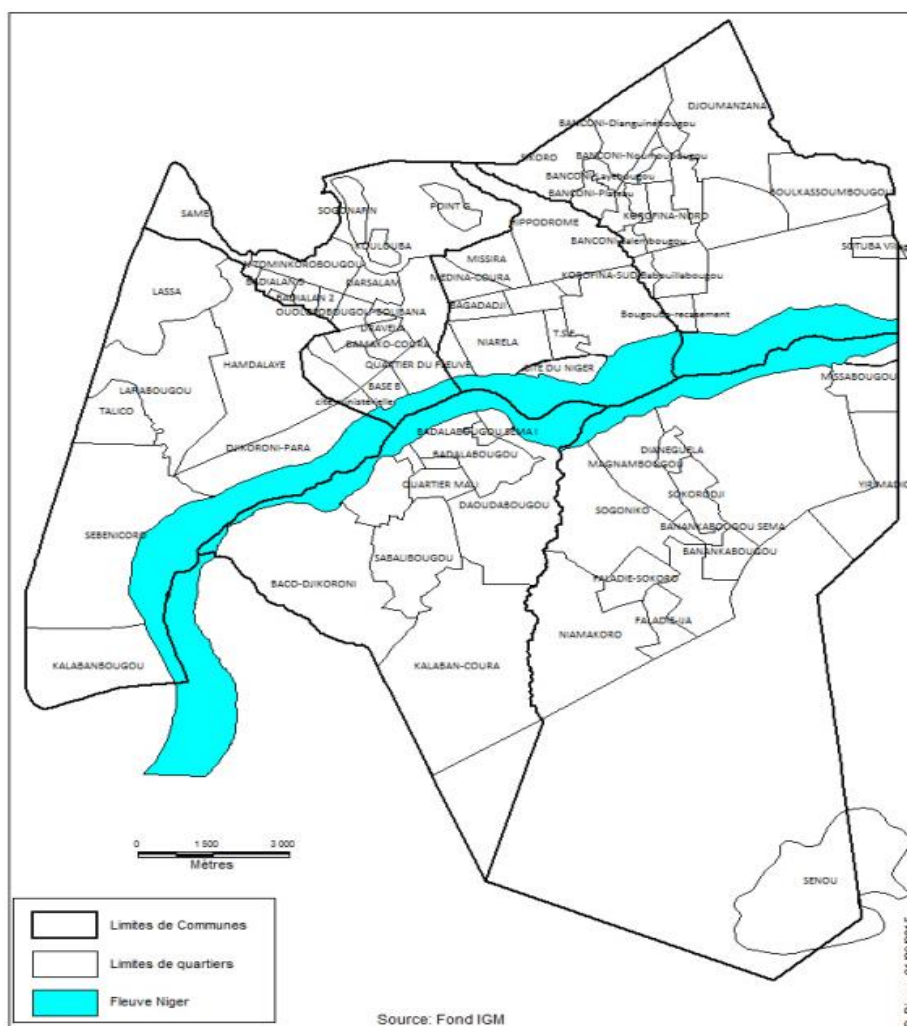


Figure 13 : Carte de la ville de Bamako

-La commune I compte 256 216 habitants. Limitée au nord par la commune rurale de Djalakorodji (cercle de Kati), à l'ouest par la Commune II, au nord-est par la commune rurale de Sangarébougou (cercle de Kati), à l'est par la commune rurale de Gabakourou III et au sud par le fleuve Niger, elle couvre une superficie de 34,26 km<sup>2</sup>. Neuf quartiers composent cette

commune : sont Banconi, Boulkassombougou, Djélibougou, Doumanzana, Fadjiguila, Sotuba, Korofina Nord, Korofina Sud et Sikoroni.

-**La commune II**, limitée à l'est par le marigot de Korofina, à l'ouest par le pied de la colline du Point G, au nord par la limite nord du district et au sud par le lit du fleuve Niger, couvre une superficie de 16,81 km<sup>2</sup> et compte une population de 160 680 habitants. La commune compte onze quartiers : Niaréla (le plus ancien où réside la famille des fondateurs de Bamako), Bagadadji, Médina-coura, Bozola, Missira, Hippodrome, Quinzambougou, Bakaribougou, TSF, Zone industrielle et Bougouba. La commune abrite 80 % des industries du Mali.

-**La commune III** est limitée au nord par le cercle de Kati, à l'est par le boulevard du Peuple qui la sépare de la Commune II, au sud par la portion du fleuve Niger, comprise entre le pont des Martyrs et le Motel de Bamako, et à l'ouest, par la rivière Farako à partir du Lido, l'Avenue Cheick Zayed El Mahyan Ben Sultan et route ACI 2000, couvrant une superficie de 23 km<sup>2</sup>. Sa population est de 119 287 habitants. La commune III est le centre administratif et commercial de Bamako. Elle accueille notamment les deux plus grands marchés de la capitale, le Grand marché Dabanani et Dibida. Vingt quartiers composent cette commune et les villages de Koulouninko et Sirakorodoufing ont été rattachés à la Commune III.

-**La Commune IV**, limitée à l'est par la Commune III, au nord et à l'ouest par le cercle de Kati et au sud par la rive gauche du fleuve Niger, couvre une superficie de 36 768 hectares, avec une population de plus de 200 000 habitants en 2001. La commune IV est composée de huit quartiers : Taliko, Lassa, Sibiribougou, Djikoroni-Para, Sébénikoro, Hamdallaye, Lafiabougou et Kalabambougou.

-**La Commune V** couvre une superficie de 41 km<sup>2</sup>. Elle est limitée au nord par le fleuve Niger, au sud par la zone aéroportuaire et la commune de Kalanban-Coro, à l'est par la Commune VI et le Niger. Elle est composée de huit quartiers Badalabougou, Sema I, Quartier Mali, Torokorobougou, Baco-Djicoroni, Sabalibougou, Daoudabougou et Kalaban-Coura et compte 249 727 habitants.

-**La commune VI** avec une superficie de 8 882 hectares est la plus vaste du district de Bamako. Sa population est d'environ 600 000 habitants. Elle est constituée de dix quartiers : Banankabougou, Djanékéla, Faladié, Magnambougou, Missabougou, Niamakoro, Sénou, Sogoniko, Sokorodji et Yrimadio.

## **5.2 Type et période d'étude :**

Il s'agit d'une étude descriptive, prospective et transversale qui a porté sur la période du 01 janvier 2021 au 31 décembre 2021. Cette étude a fait intervenir les Centres de santé de référence (CSRef) des communes de Bamako, l'Institut National de Santé Publique, les structures hospitalières ainsi que quelques officines du District de Bamako. La liste des structures enrôlée est en annexe.

## **5.3 Population d'étude :**

La population d'étude est constituée des pharmaciens des secteurs public et privé.

## **5.4 Critère d'inclusion :**

Ont été inclus dans notre étude :

- Les pharmaciens du secteur public exerçant à Bamako (pharmaciens de structure hospitalière) ;
- Les pharmaciens du secteur privé exerçant à Bamako (pharmaciens d'officines).

## **5.5 Critère de non-inclusion :**

N'ont pas été inclus les pharmaciens de Bamako n'ayant pas adhéré à l'étude et ceux exerçant en dehors de Bamako.

## **5.6 Aspect éthique**

Les autorités administratives des structures publiques ont été informées de la réalisation de l'enquête par le biais d'une demande émanant du décanat de la faculté de pharmacie et celles des structures privées par une autorisation d'enquête signée par le président de l'Ordre des Pharmaciens de Bamako.

## **5.7 Collecte des données**

Le support de collecte des données était un questionnaire anonyme à questions fermées et ouvertes comportant :

- Secteur d'activité exercé par le pharmacien ;
- Rôle du pharmacien ;
- Difficultés rencontrées ;
- Proposition d'amélioration pour chaque secteur.



### **5.8 Saisie, analyse, traitement et présentation des données**

Les données ont été saisies et analysées grâce aux logiciels : Microsoft Word version 2020 et Excel version 2020.

# RESULTATS

## 6 RESULTATS

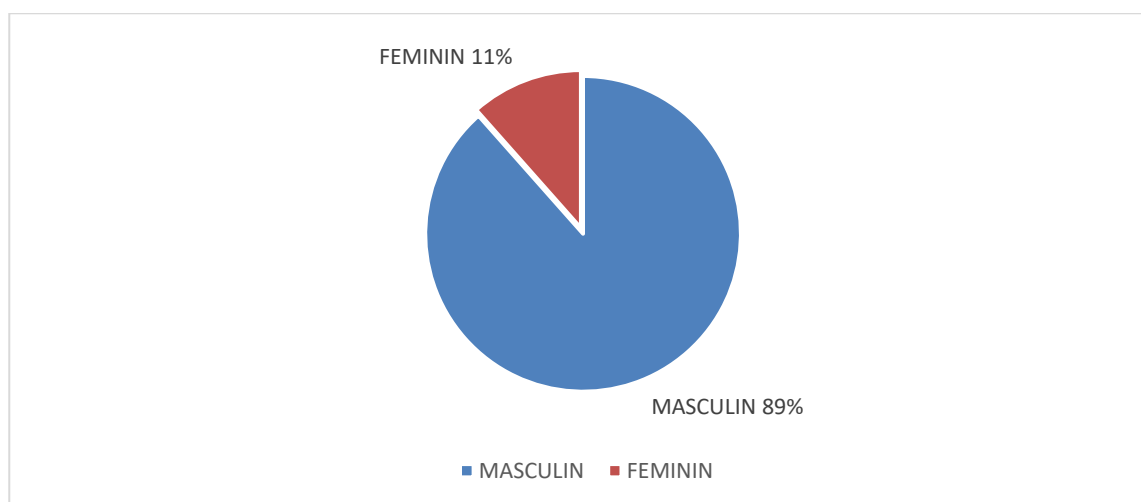
Les résultats obtenus lors de l'enquête effectuée au sein des hôpitaux publics et des officines privées sont présentés ci-après. Ils se rapportent essentiellement aux rôles joués par les pharmaciens selon le secteur d'activités.

### 6.1 Caractéristiques démographiques

**Tableau I** : répartition des pharmaciens en fonction de leur âge selon le secteur d'activités

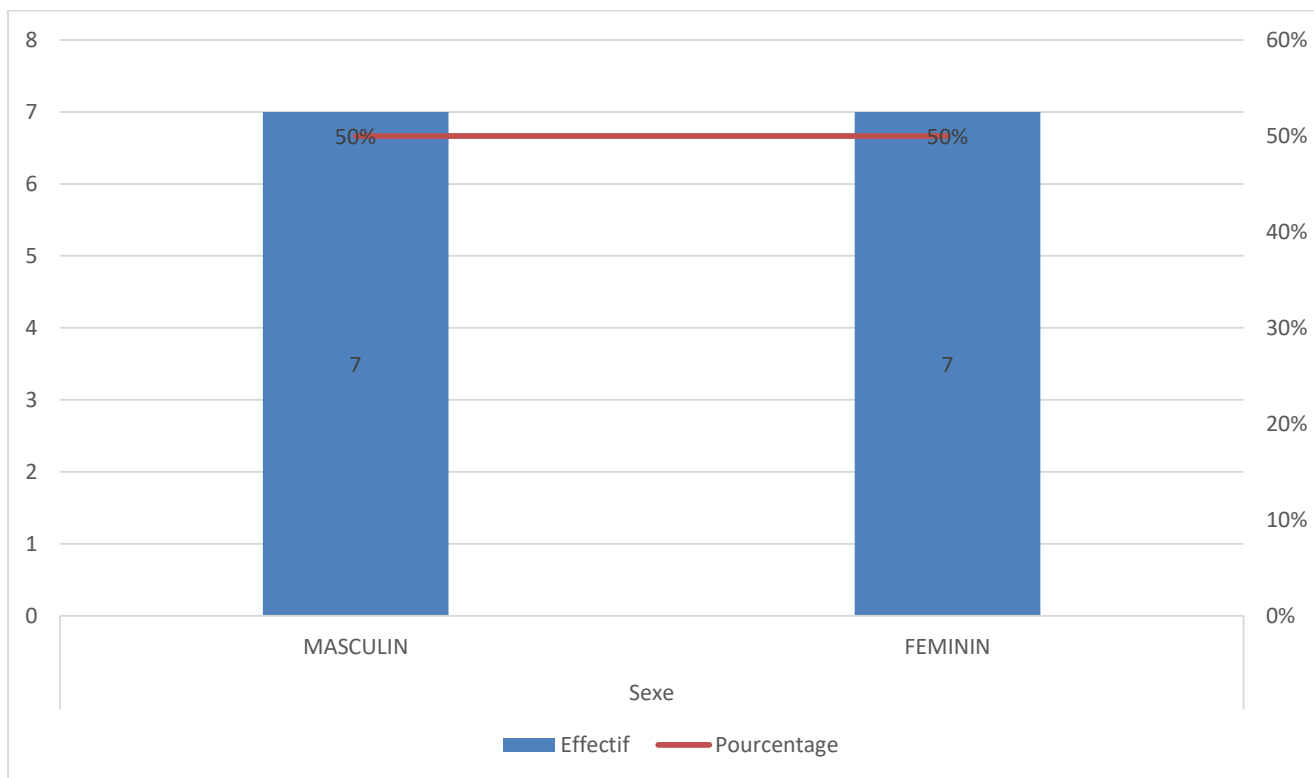
Tranche d'âge	Public		Privé		Total	
	N	%	N	%	N	%
[20-29]	0	0	10	37%	10	25%
[30-49]	<b>11</b>	<b>79%</b>	<b>13</b>	<b>48%</b>	<b>24</b>	<b>58%</b>
[50-69]	3	21%	4	15%	7	17%
Total	14	100%	27	100%	41	100%

La tranche d'âge [30-49] a été la plus représentée dans les 2 secteurs avec un taux de 48% dans le privé et 79% dans le public.



**Figure 14** : Répartition des pharmaciens officinaux selon le genre.

Le sexe masculin a été plus représenté avec 89% soit un sexe ratio de 8.09.



**Figure 15 : Répartition des pharmaciens hospitaliers selon le genre.**

Le nombre de pharmacien du genre masculin a été identique à celui du genre féminin dans le secteur public.

## 6.2 Statut COVID-19 des pharmaciens enquêtés

**Tableau II : Répartition des pharmaciens en fonction de leur test de dépistage à la Covid-19 selon le secteur**

Test Positif	Public		Privé		Total	
	N	%	N	%	N	%
Oui	2	14%	6	22%	8	20%
Non	<b>12</b>	<b>86%</b>	<b>21</b>	<b>78%</b>	<b>33</b>	<b>80%</b>
Total	14	100%	27	100%	41	100%

Le tableaux II montre que 20% des pharmaciens enrôlés étaient testés positif à la Covid-19 au moment de l'enquête, toutefois aucune forme de gravité n'a été notée chez eux.

### 6.3 Préparation de la solution hydro alcoolique

La totalité des établissements ont suivi la formulation recommandée par l'OMS pour la préparation des solutions hydro alcooliques.

**Tableau III : Formulation recommandée par l'OMS pour la préparation des solutions hydro alcooliques**

Composition	Quantité	Fonction	Référentiel
Éthanol à 96 % V/V	833,3 mL	Substance active	Pharmacopée Européenne
Peroxyde d'hydrogène solution à 3 %	41,7 mL	Inactivateur de spores	Pharmacopée Européenne
Glycérol	14,5 mL	Humectant	Pharmacopée Européenne
Eau purifiée q.s.p.	1000,0 mL	Solvant	Pharmacopée Européenne

**Tableau IV : Repartition des pharmaciens selon leur role dans la préparation de solution hydro alcoolique.**

PREPARATION DE SOLUTION HYDRO ALCOOLIQUE	Public		Privé		Total	
	N	%	N	%	N	%
Oui	5	56%	6	22%	11	27%
Non	9	<b>64%</b>	<b>21</b>	<b>88%</b>	30	73%
Total	14	100%	27	100%	41	100%

La solution hydro alcoolique ressource indispensable durant cette pandémie à été faiblement préparé avec un taux de 27 %.

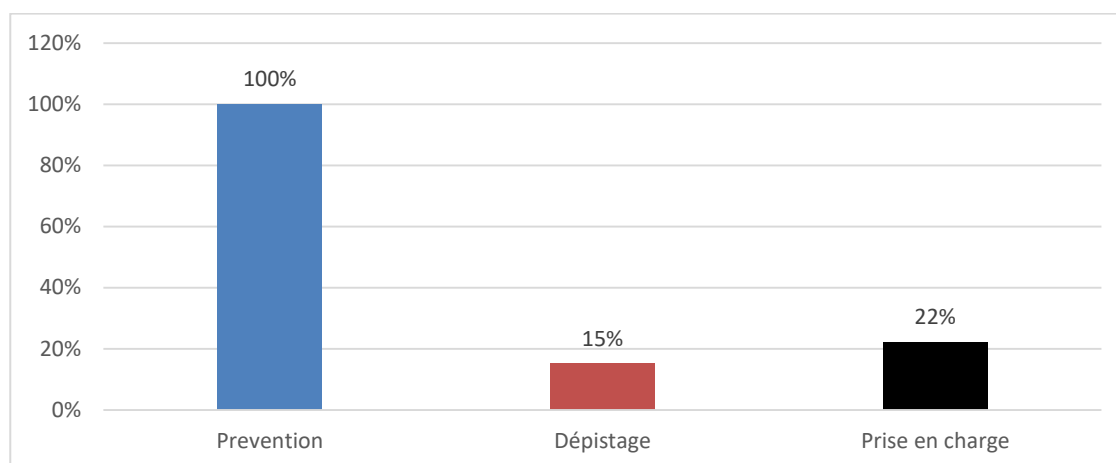
#### 6.4 Difficultés liées à l'approvisionnement en intrants Covid-19

**Tableau V :** Répartition des pharmaciens selon leur opinion sur les difficultés d'approvisionnement.

DIFFICULTE D'APPROVISIONNEMENT	Public		Privé		Total	
	N	%	N	%	N	%
Oui	7	50%	16	59%	23	56%
Non	7	50%	11	41%	18	44%
Total	14	100%	27	100%	41	100%

Une majorité des pharmaciens interrogés ont été confrontés à des problèmes d'approvisionnement.

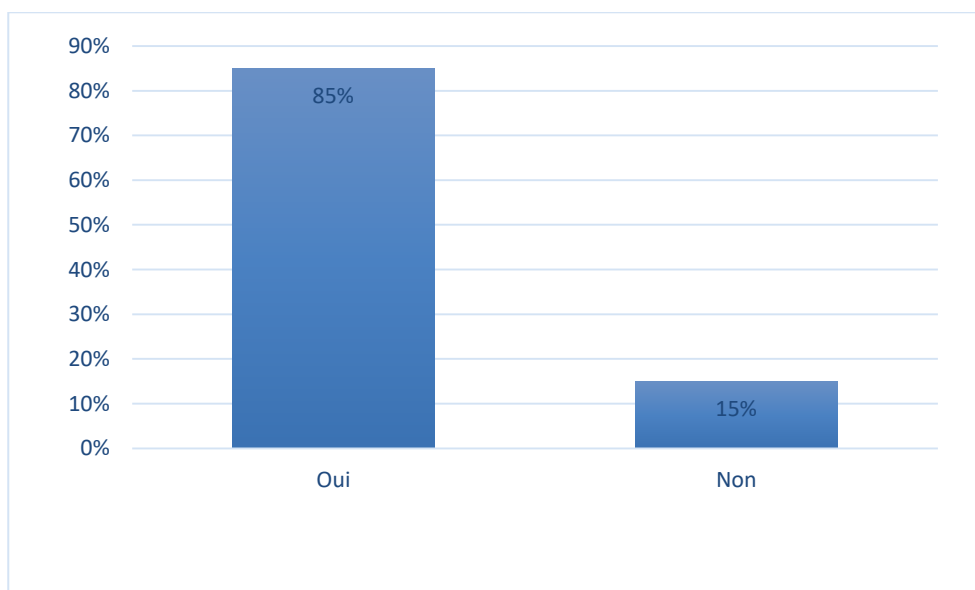
#### 6.5 Rôles des pharmaciens pendant la pandémie



**Figure 16 :** Répartition des pharmaciens selon leur rôle au cours de cette pandémie.

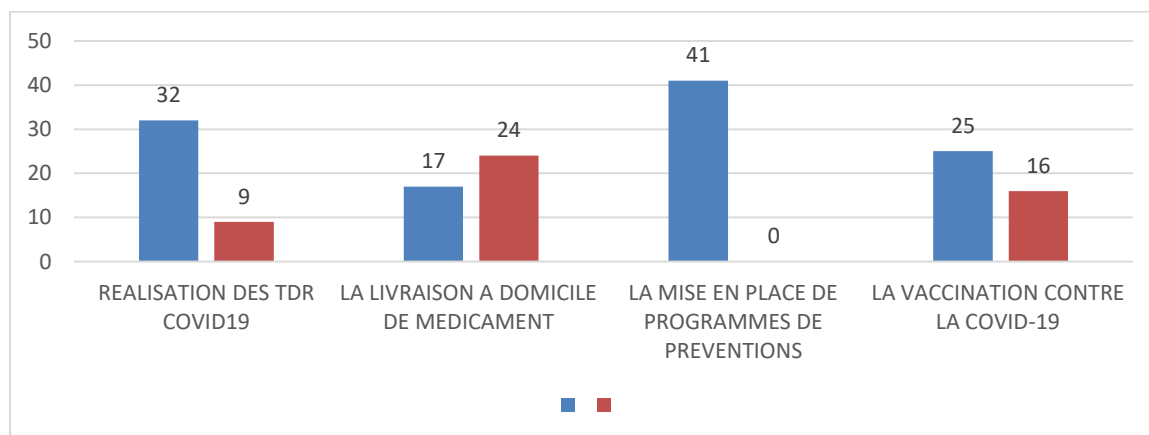
La figure 15 montre que tous les pharmaciens intervenaient dans la prévention. Leurs interventions dans le dépistage et la prise en charge étaient respectivement de 15 % et 22%.

## 6.6 Participation des pharmaciens aux activités de prévention en matière de santé



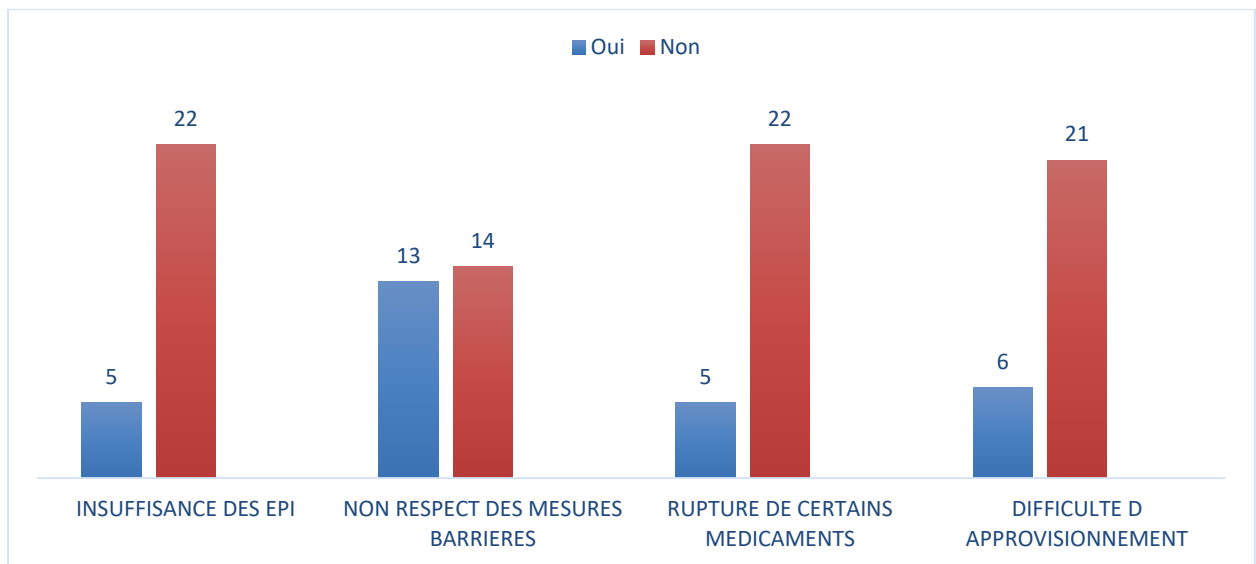
**Figure 17 : Participation aux activités.**

Les programmes de préventions en matière de santé sont des sujets auxquels les pharmaciens veulent participer avec vigueur comme démontrent les chiffres ci-dessus.



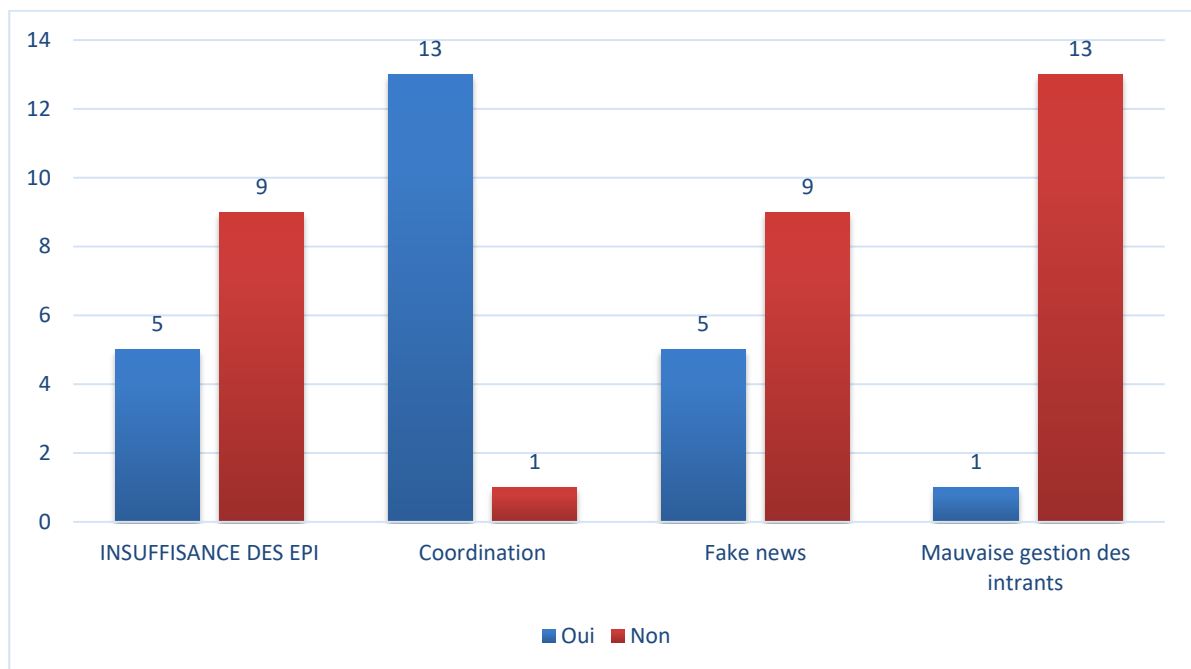
**Figure 18 : Opinions des pharmaciens sur certains services additionnels en officine (N : 41)**

Dans le cadre de la mise en place de futurs services qui pourraient être proposés en officine, une sélection de service a été proposée aux pharmaciens afin de recueillir leurs opinions. Ainsi, la réalisation des TDR COVID-19 ainsi que la vaccination contre la COVID 19 en officine sont des activités additionnelles auxquelles la majorité des pharmaciens ont souhaité participer.



**Figure 19 : Difficultés rencontrées par les pharmaciens officinaux (N : 27)**

Le non-respect des mesures barrières et les difficultés d'approvisionnement sont des exemples des difficultés rencontrées par les pharmaciens en officine.



**Figure 20 : Difficultés rencontrées par les pharmaciens hospitaliers (N : 14)**

La figure 20 présente les difficultés majeures rencontrées par les pharmaciens hospitaliers caractérisées principalement par l'insuffisance de coordination des activités.



# **COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

## 7 COMMENTAIRES ET DISCUSSION

### 7.1 Limites de l'étude

Nous avons réalisé une étude descriptive prospective et transversale auprès des pharmaciens hospitaliers et officinaux dans le district de Bamako sur leur rôle dans la lutte contre la maladie à coronavirus. Durant cette étude, nous avons été confrontés à certaines difficultés notamment :

- ✓ La non disponibilité de certains pharmaciens responsables ;
- ✓ Le refus de coopération de certains pharmaciens malgré l'autorisation du CNOP.

Ce travail est limité par le fait que les données relatives aux activités de prévention et/ou de prise en charge n'ont pas été exploitées.

### 7.2 Caractéristiques sociodémographiques des pharmaciens

Le sexe masculin était prédominant dans le secteur privé avec 89% contre 11% de femmes, avec un sexe ratio de 8.09 en faveur des hommes. En revanche, dans le secteur public, il a été noté une représentation égale des deux sexes.

La tranche d'âge la plus représentée dans notre étude a été [30-49] ans avec 58% suivie de la tranche de [20-29] ans avec 25% chez les pharmaciens avec un âge moyen qui était de 32,5.

### 7.3 Statut COVID-19 des pharmaciens enquêtés

Sur la totalité des pharmaciens ayant été une fois testé positif à la Covid 19. Aucun d'entre eux n'a contracter une forme grave de la maladie. En parlant de forme grave, la figure suivante nous montre les complications associées à cette forme grave de la maladie.

### 7.4 Rôles des pharmaciens hospitaliers et officinaux

Les pharmaciens hospitaliers et officinaux jouent divers rôles pendant la pandémie, en agissant directement auprès de la communauté, en continuant à soigner les patients atteints de maladies chroniques, en travaillant dans les pharmacies des hôpitaux et en fournissant des soins pharmaceutiques aux patients atteints du COVID-19.

En outre, ils peuvent fournir des informations fiables pour la **prévention**, la **détection**, le **traitement** et la **gestion des infections** à coronavirus. La Prévention a été le rôle fondamental du pharmacien durant cette pandémie.

La prévention étant le rôle majeur du pharmacien officinal et hospitalier, a été matérialisée par la mise en place :

- De dispositif de désinfections des mains à l'entrée des officines ;
- Le port de masque de protection était obligatoire au sein des officines ;
- De marquage au sol pour permettre un respect de la distanciation social ;
- Des affiches de sensibilisation ;
- L'installation de plaque de protection entre le personnel de l'officine et les patients.

Ainsi, 15% des pharmaciens interrogés participaient au dépistage pendant cette crise sanitaire et 22% intervenaient dans la prise en charge. En parlant de dépistage dans le cadre de la maladie à coronavirus, celle-ci était essentiellement au niveau des laboratoires d'analyse médicale, pour la réalisation de test PCR de confirmation en cas de suspicion.

Par ailleurs, lors de l'admission d'un patient testé positif dans un centre de prise en charge, les stratégies mises en place dans le cadre de son traitement, font intervenir le pharmacien dans la délivrance des médicaments prescrits en adaptant éventuellement les traitements en collaboration avec les médecins, les infirmiers et les autres professionnels de la santé.

### **7.5 Préparation de solutions hydro alcooliques**

Initialement réservé au milieu hospitalier, l'usage d'une solution hydro-alcoolique est aujourd'hui recommandé au grand public pour se désinfecter les mains en absence de point d'eau et ainsi se protéger du coronavirus. Ce sont des solutions (ou gels) hydro-alcooliques à séchage rapide, conçues spécifiquement pour la désinfection des mains. Elles contiennent de l'alcool, un émoullient, et parfois un antiseptique. Elles s'appliquent par friction sans rinçage sur des mains sèches et d'apparence propres (c à d sans souillure visible). [37]

En vue de faire face aux difficultés d'approvisionnement en intrants, certains établissements ont décidé de préparer eux-mêmes les solutions hydroalcooliques à utiliser par leurs personnels et usagers, en suivant les recommandations de l'OMS. Le LNS dans ses actions de lutte contre la maladie à coronavirus a contribué à la mise à disposition (préparation et contrôle) de la solution hydro alcoolique de qualité, formule-OMS.

Ce résultat montre que des efforts considérables sont consentis par les pharmaciens pour jouer pleinement leur rôle dans les structures où ils exercent.

## **7.6 Difficultés d'approvisionnement.**

Les difficultés d'approvisionnement dont 56% des pharmaciens interrogés ont eu à faire face, ne sont pas exclusivement limitées dans le district de Bamako. Elles étaient de l'ordre mondial. En effet, lorsque tous les pays recherchent les mêmes produits, au même moment, les capacités de production sont mises en très forte tension. Plusieurs EPI et médicaments essentiels dans la gestion de crise ont été concerné par ces difficultés. Dans un premier temps les masques de protection étaient assez difficiles à trouver. Ce manque a fait constater une augmentation significative de l'ordre de 200% voire 300% des prix pour son acquisition. Ensuite, la chaîne d'approvisionnement a été perturbée par la forte demande mondiale sur certains médicaments essentiels qui était recommandés pour le traitement symptomatique de la Covid 19 tels que :

- La vitamin C
- Le Zinc

## **7.7 Activités additionnelles proposées par les pharmaciens**

### **7.7.1 Réalisation des TDR**

La détection de la Covid-19 dans la population est un enjeu de santé publique majeur. Les pharmaciens doivent jouer leur rôle d'acteurs de proximité en proposant le test rapide d'orientation diagnostique Covid-19 et en collaborant à la généralisation des tests antigéniques. Cet aspect n'a malheureusement pas été établie selon les directives établies lors de la gestion de la crise au Mali.

### **7.7.2 Mise en place de programme de prévention**

Mis à l'écart de pratiquement de tous les programmes de prévention, le pharmacien d'officine est celui qui doit être en avant pour participer aux actions de luttés et de prévention de certaines maladies bien connues en Afrique telles que le paludisme, la fièvre jaune. Leur implication pourrait améliorer la mise en œuvre des activités des différents programmes au bénéfice de la population.

### **7.7.3 Livraison à domicile de médicaments**

Les dispositions réglementaires actuelles n'autorisent pas la livraison des médicaments à domicile. Des réflexions pourraient être engagées avec les autorités compétentes pour voir la possibilité de renforcer les textes pour l'implémentation de la livraison à domicile au Mali.

#### **7.7.4 Vaccination contre la Covid-19**

La possibilité d'administrer les vaccins contre la Covid 19 a été largement souhaitée par les pharmaciens au cours de cette étude. En effet, agents de santé de première ligne, le pharmacien pourrait aménager des espaces de vaccination au sein de l'officine en vue d'étendre le taux de couverture vaccinale et par conséquent, augmenter l'immunité collective.

#### **7.8 Difficultés rencontrées**

Les pharmaciens hospitaliers étaient principalement confrontés aux problèmes d'insuffisances des EPI lors des premiers mois durant la crise sanitaire, de rupture de certains médicaments due à l'augmentation de la demande mondiale et de non-respect des gestes barrières de la part des clients qui ne croyaient pas à la maladie de Covid-19. En plus des difficultés précédemment évoquées, la mauvaise coordination des activités au sein de leur structure a été rapportée comme une difficulté majeure. Ce constat est valable pour les pharmaciens d'officines.

# **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## **8 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

### **8.1 Conclusion**

En conclusion, cette pandémie de COVID-19 a marqué les esprits par son caractère inédit qui a touché tous les domaines (politique, économique, scientifique, sanitaire ou encore éducatif). La rapidité de transmission et la sévérité du virus ont engendré la mort de millions de personnes à travers le monde. Depuis le début de la pandémie, ce nouveau coronavirus a causé la mort de plus de 730 personnes au Mali et a poussé l'Etat à mettre en place une nouvelle politique sanitaire. Compte tenu de la problématique de sante publique liée à cette pandémie, les pharmaciens proposent d'effectuer d'autres missions telle la livraison des médicaments à domicile ou la vaccination. Les pharmaciens officinaux et hospitaliers connaissent une évolution dans leur métier depuis plusieurs années, avec une augmentation du nombre de missions qui leur sont accordés. Cette volonté d'évolution de la part des pharmaciens les pousse à repenser, réorganiser le métier de pharmacien et à placer le patient aux cœurs des réflexions. Pendant cette crise, les pharmaciens ont assuré la continuité des soins, en renouvelant les traitements des patients chroniques, les ordonnances d'hypnotiques, d'anxiolytiques, de traitements substitutifs aux opiacés. Ils ont distribué des masques aux professionnels de santé, fabriqué des produits hydro-alcooliques et surtout ils ont été en première ligne pour conseiller, rassurer, aider les patients au quotidien. Cette crise a révélé leurs compétences, leur efficacité, leur bienveillance, leur disponibilité et leur accessibilité, mais également leur capacité à s'organiser rapidement et de manière homogène pour répondre aux besoins des patients et des autorités de santé.

## 8.2 Recommandations

Au terme de cette étude, nous formulons les recommandations suivantes :

Au Ministère de la santé et du Développement Social

- ✓ Impliquer davantage les pharmaciens y compris ceux du secteur privé, dans la mise en œuvre des activités des programmes de santé ;
- ✓ Rendre disponibles les intrants de lutte contre la COVID 19.

Aux pharmaciens d'officines

- ✓ Renforcer la sensibilisation de la population au danger lié à la maladie à coronavirus.

A la population générale ;

- ✓ Respecter strictement les mesures barrières édictées par les autorités sanitaires ;
- ✓ S'informer auprès des professionnels de santé et via les canaux adéquats d'information des autorités (Médias traditionnels, sites web, numéros verts, etc.).

## 8.3 Perspectives

En perspectives, ce travail pourrait être complété par les activités menées au sein du Laboratoire National de Santé. Cette structure a réalisé quelques activités importantes comme le contrôle de qualité des médicaments et autres produits utilisés dans le traitement et la prévention contre l'infection à COVID-19 et aussi dans l'accompagnement de certaines structures pour la préparation de la solution hydro alcoolique.



# **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## 9 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Zhu N., Zhang D., Wang W. Un nouveau coronavirus de patients atteints de pneumonie en Chine, 2019. *N Engl J Med.* 2020 ; 382 :727-733.
2. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg.* 1 avr 2020
3. Rapport de situation sur la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) de l'Organisation mondiale de santé 52. Disponible sur : [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200312-sitrep-52-covid-19. Pdf ?sfvrsn=e2bfc9c0\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200312-sitrep-52-covid-19.pdf?sfvrsn=e2bfc9c0_4) consulté le 07.06.20
4. Centres de contrôle et de prévention des maladies Symptômes du coronavirus. <https://www.cdc.gov/coronavirus/about/symptoms.html> Disponible sur : Consulté le 09.06.20.
5. Centres de contrôle et de prévention des maladies Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19). Comment se protéger et protéger les autres. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html> Disponible sur : Disponible sur. Consulté le 10.06.20.
6. Ministère de la Santé et des Affaires Sociales du Mali. Mali\_sitrep\_Covid-19\_N°109. Institut National de la Santé; 2 aout\_2020. 4. COVID-19 : protéger les travailleurs de la santé. *Lancette.* 2020 ; 395 :922
7. Hedima EW, Adeyemi MS, Ikunaiye NY Community Pharmacists : en première ligne des services de santé contre le COVID-19 dans les PRFI. *Res Soc Adm Pharm.* Doi 2020 : 10.1016/j.sapharm.2020.04.013
8. Marilia Berlofa V, Isabel Vitoria F, Tacio M, Role of pharmacist during the COVID-19 pandemic a scoping review. *Research in social and administrative pharmacy* v17, n1, January 2021 P1799-1806
- 9- Matthew Borok. LE CYCLE VIRAL DE SARS-COV-2 Institut Mondor de Recherche Biomédicale (mise a jour le 29/05/2020, consulté le 10/05/2021)
10. Cui J, Li F, Shi ZL. Origine et évolution des coronavirus pathogènes. *Nat. Rév. Microbiol.* 2019 ; 17 :181–192. doi : 10.1038/s41579-018-0118-9.

11. Wu JT, Leung K, Leung GM. Prédiction immédiate et prédiction de la propagation nationale et internationale potentielle de l'épidémie de 2019-nCoV originaire de Wuhan, en Chine : une étude de modélisation. *Lancette*. 2020 ; 395 : 689–697.
- 12- Covid-19 : maladie, virus et traitement | Rapports, ouvrages, avis et recommandations de l'Académie | Assurer un rôle d'expertise et de conseil (academie-sciences.fr) (consulté le 17/03/2021)
- 13- <https://www.inserm.fr/dossier/coronavirus-sars-cov-et-mers-cov/> (mis à jour le 12/05/2022, consulté le 17/02/2022)
- 14- Dietz L, Horve PF, Coil DA, Fretz M, Eisen JA, Van Den Wymelenberg K. 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) pandemic: built environment considerations to reduce transmission. *Msystems*. 2020;5(2). Disponible sur : <https://msystems.asm.org/content/5/2/e00245-20>.
- 15- Leclerc QJ, Fuller NM, Knight LE, Group CC-W, Funk S, Knight GM. What settings have been linked to SARS-CoV-2 transmission clusters? *Wellcome Open Res*. 2020 Jun 5;5:83 disponible : <https://wellcomeopenresearch.org/articles/5-83>
- 16- . Bourouiba L. Turbulent gas clouds and respiratory pathogen emissions: potential implications for reducing transmission of COVID-19. *JAMA*. 2020;323(18):1837-8 disponible : <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4756>
- 17- World Health Organization. Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions. Geneva, Switzerland: WHO; 2020 Jul 9. Available from: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>
- 18-<https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/maladie-covid-19-nouveaucoronavirus> (mis à jour le 15/12/2020, consulté le 20/02/2021)
- 19- barrondo F.J , Fulcher J.A, Goodman-Meza D, et al. Rapid Decay of Anti-SarsCoV-2 Antibodies in Persons with Mild Covid-19, *N Engl J Med*, 383 (11) (2020), pp. 1085-1087
- 20- <https://ebulletin.radiologie.fr/actualites-covid-19/recommandations-dimageriethoracique-sit-cadre-covid-19-21092020> (mis à jour le 21/09/2020, consulté le 20/12/2021)
- 21- « Vaccins et vaccination ». disponible sur <https://www.who.int/fr/health-topics/health-systems-governance>.

22- <http://www.sante.gov.ml/index.php/actualites/item/6181-vaccination-contre-la-covid-19-le-ministere-de-la-sante-et-du-developpement-social-communique> (mis à jour le 27/07/2021, consulté le 20/12/2021)

23-<http://www.sante.gov.ml/index.php/actualites/communiques/item/6619-communique-n-800-du-ministere-de-la-sante-et-du-developpement-social-sur-le-suivi-des-actions-de-prevention-et-de-riposte-face-a-la-maladie-a-coronavirus> communique (mis à jour le 11/05/2022, consulté le 15/05/2022)

24-<https://www.who.int/fr/news/item/23-03-2020-pass-the-message-five-steps-to-kicking-out-coronavirus> (mis à jour le 23/03/2020, consulté le 20/12/2021)

25- <https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public> (mis à jour le 09/04/2021, consulté le 20/12/2021)

26- Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) et complications infectieuses graves. [www.anism.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Anti-inflammatoires-non-steroidiens-AINS-et-complications-infectieuses-graves-Point-d-Information-actualise-le-20-05-2020](http://www.anism.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Anti-inflammatoires-non-steroidiens-AINS-et-complications-infectieuses-graves-Point-d-Information-actualise-le-20-05-2020) .

27 - Haut Conseil de la santé publique. Coronavirus Sars-CoV-2 : recommandations sur l'usage des anti-infectieux. [www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=849](http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=849)

28-Haut Conseil de la santé publique. Le point sur le coronavirus. Disponible sur [www.hcsp.fr/explore.cgi/PointSur/2](http://www.hcsp.fr/explore.cgi/PointSur/2). (mis à jour le 27/07/2021, consulté le 20/12/2021)

29- Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Médicaments antitussifs à base de pholcodine et risque de réaction allergique aux curares dans le contexte de l'épidémie de COVID-19. <https://ansm.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Medicaments-antitussifs-a-base-de-pholcodine-et-risque-de-reaction-allergique-aux-curares-dans-le-contexte-de-l-epidemie-de-COVID-19-Point-d-Information>.

30- Bengaly I, Saliou M, Traoré AT, Boité BL, Togo A, Diakité A, Diango D, Diarra M, Mounkoro D, Maiga A, Kourouma D, Diabaté AS, Timbo SK. prise en charge des patients atteints de covid 19 : analyse des prescriptions médicamenteuses au chu gabriel touré, mali médical ( consulté le 12/12/2021 mise à jour le 06/07/2021 )

31- Wikipédia : [en ligne] disponible sur : <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Bamako>. Consulté le 30 décembre 2021.

- 32- Michael, J. Parnham Vesna, Erakovic Haber Evangelos J. Giamarellos- Bourboulis Gianpaolo Perletti Geert M. Verleden Robin Vos Azithromycine : Mécanismes d'action et leur pertinence pour les applications cliniques Aout 2014 Pharmacologie et thérapeutique
- 33- JOHNSTON, Sebastian L. Macrolide antibiotics and asthma treatment. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, v. 117, n. 6, p. 1233-1236, june 2006
- 34- Kakodkar P, Kaka N, Baig M-N. A comprehensive literature review on the clinical presentation, and management of the pandemic Coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Cureus* 12(4): e7560. doi:10.7759/cureus.7560
- 35- Mali : Plan d'actions pour la prévention et la réponse à la maladie à Covid-19 [Internet]. 2020 [cité 7 juin 2020]. Disponible sur: <http://www.food-security.net/document/mali-plan-dactions-pour-la-prevention-et-la-reponse-a-la-maladie-a-covid-19>
- 36- Wikipédia : [en ligne] disponible sur : <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Bamako>. Consulté le 30 décembre 2021.
- 37- La désinfection des mains par friction hydro-alcoolique- disponible sur [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/La\\_désinfection\\_des\\_mains\\_par\\_friction\\_hydro-alcoolique\\_-\\_APHP.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/La_désinfection_des_mains_par_friction_hydro-alcoolique_-_APHP.pdf)

# **ANNEXES**

## FICHES D'ENQUETES PAR QUESTIONNEMENT DIRECT

**Dans le cadre de notre étude sur le rôle du pharmacien dans la prévention et la prise en charge de la maladie a coronavirus, nous réalisons une enquête afin de mieux cerner la place du pharmacien dans la chaîne de santé.**

**Nous vous proposons de répondre à ce questionnaire strictement anonyme.**

**Date :**.....

**Etablissement :**.....

**Fonction :**.....

1. Age :.....

2. Sexe.....  Féminin  Masculin

3. Avez-vous été contaminé par la Covid-19 ? Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

4. Si OUI, avez fait une forme :

Grave

Simple

5. Quel rôle pensez-vous avoir dans la gestion de cette pandémie de la maladie a coronavirus ?

• PREVENTION Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

• DESPISTAGE Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

• PRISE EN CHARGE Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

6. Avez-vous été sujet a des problèmes d'approvisionnement en ( médicament ) ?  
Oui/\_\_\_ / Non /\_\_\_ /

7. Avez-vous eu a procédé à la préparation de gel hydroalcoolique ?  
Oui/\_\_\_ / Non /\_\_\_ /

8. Quel est votre secteur d'activité Privé /\_\_\_/ Public /\_\_\_/

9. Disposez-vous de ressources nécessaires pour bien mener votre mission (pendant cette pandémie) ?

Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

10. Le plan de gestion de crise sanitaire face à la Covid-19 était-il efficace selon vous ? Oui/\_\_\_/Non/\_\_\_/

11. Avez-vous eu des quantités suffisantes de masque pour la distribution au personnel ? Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

12. Avez-vous eu recours à l'utilisation de moyen d'approvisionnement autre que les conventionnelles pour vous procurer les équipements de protections ?  
Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

13. Selon vous, vos efforts ont-ils eu les résultats que vous espérez ?  
Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

14. Pour chacune des phrases suivantes, diriez-vous qu'elle s'applique bien ou mal aux pharmacies ? Les pharmacies...

- Sont les relais idéal pour les politiques de sante territoriale en temps de crise    Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/
- Devraient être davantage associés à l'élaboration des politiques de prévention en matière de santé  
      Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

15. Etes-vous favorable ou opposé à ce que chacun des services suivants soit proposé en pharmacie :

- Réalisation des TDR Covid-19  
      Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/
- Fournir des kits COVID-19 à domicile (thermomètre, antipyrétiques, désinfectants, masques) Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/
- La livraison à domicile de médicaments  
      Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/
- La mise en place de programmes de prévention  
      Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/
- La vaccination contre la Covid-19  
      Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

16. Pensez-vous avoir reçu l'aide nécessaire de l'Etat pendant votre mission ?



Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

**17.**Avez-vous rencontré des difficultés pendant votre mission ?

Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

**18.**Si **OUI**, lesquelles :

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

**VOTRE COMMENTAIRE GENERAL**

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

**Merci d'avoir répondu à ce questionnaire.**

Pour toutes autres observations ou questions envoyer un courrier électronique à l'adresse email ci-dessous ou appeler le numéros.

sanogoabdoukader@gmail.com ou 00223.74.41.10.27

Listes des structures ayant participées a l'enquête :

**Tableau VI** Liste des pharmacies privées ayant participé à cette étude.

Commune I	Pharmacie DINA, Pharmacie le Gournu, Pharmacie Nogoya
Commune II	Pharmacie Dana Dembele, Pharmacie les Hirondelles, Pharmacie Bien-être
Commune III	Pharmacie Massan Keita, Pharmacie de Koulouba, Pharmacie du Point G
Commune IV	Pharmacie Mamadou Yattasaye, Pharmacie Bougie Ba, Pharmacie Lafia
Commune V	Pharmacie Serviteur, Pharmacie Aly Adama, Pharmacie de Torokorobougou, Pharmacie Mandera
Commune VI	Pharmacie Fatoumata Aya, Pharmacie le Guide, Pharmacie Faladie

Liste des hôpitaux publics ayant participé à cette étude ;

**Le CHU Gabriel Touré, le CHU-IOTA, l'hôpital dermatologique de Bamako, le CHU-CNOS, CHU mère enfant le Luxembourg. A mettre en annexe**

## DOCUMENTS ADMINISTRATIFS



MINISTRE DE LA SANTE  
ET DU DEVELOPPEMENT SOCIAL  
SECRETARIAT GENERAL  
ORDRE NATIONAL DES PHARMACIENS DU MALI  
*Bureau du Conseil National  
De l'Ordre des Pharmaciens du Mali*

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple - Un But - Une Foi

Bamako le .....20.DEC.2021...

N° 0486/2021/CNOP

**Le Président du Conseil National  
de l'Ordre des Pharmaciens du Mali**

//=)

**Toutes les Officines privées  
dans le District de Bamako**

**Objet** : Lettre d'introduction

Chères Conscœurs, Chers Confrères,

Nous vous demandons de bien vouloir accueillir M Abdoul Kader SANOGO, étudiant interne en 6<sup>ème</sup> année de Pharmacie dans vos différentes structures pour mener à bien ses enquêtes relatives au sujet d'étude intitulé « Rôle du Pharmacien dans la prévention et la prise en charge de la maladie à Coronavirus dans le District de Bamako ».

Tout en vous souhaitant bonne réception, veuillez recevoir, Chères Conscœurs, Chers Confrères, nos salutations confraternelles.

**P/Le Bureau/  
Le Président du CNOP**

  
**Dr Aliou Badara WADE**



---

Siege : Hamdallaye ACI 2000 Rue : 338 Porte 69 - B.P.E 674 - Tel /Fax : (+223) 20 23 20 65 / 20 23 03 20 - Bamako  
Email : cnop.pharmacienmali@yahoo.fr / Site Web: www.cnop.sante.gov.ml

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple-Un But-Une Foi



U.S.T.T-B

Secrétariat du Doyen

# FACULTE DE PHARMACIE

Lettre N°2021/ 157 /FAPH-Décanat

Bamako, le 13 octobre 2021

LE DOYEN

*A*

*Monsieur le Directeur du CHU Gabriel TOURE*

**Objet : demande d'introduction**

Monsieur,

Dans le cadre de la réalisation de sa thèse intitulée « ROLE DU PHARMACIEN DANS LA PREVENTION ET LA PRISE EN CHARGE DE LA MALADIE A CORONAVIRUS », je viens par la présente vous solliciter l'introduction de M. Abdoul Kader SANOGO, étudiant en 6<sup>ème</sup> année Pharmacie auprès de vos services pour les besoins de son enquête.

Veuillez recevoir, Monsieur, l'expression de ma très haute considération.

*Le 08/11/2021*  
*Sékou BAH*

P/Le Doyen P.O.  
Le vice-doyen  
Pr. Sékou BAH

### Fiche signalétique

**Nom :** SANOGO

**Prénom :** ABDOUL KADER

**Email :** sanogoabdoukader@gmail.com

**Titre de la thèse :** Rôle du pharmacien d'officine et hospitalier dans la lutte contre la maladie à coronavirus dans le district de Bamako en 2020 et 2021

**Année universitaire :** 2021-2022

**Ville de soutenance :** Bamako

**Nationalité :** Ivoirienne

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la Faculté de Médecine Pharmacie et d'Odontostomatologie (FMPOS) de Bamako

**Secteur d'intérêt :** santé publique, pharmacie communautaire, pharmacie hospitalière

#### **Résumé :**

Cette étude avait pour but de déterminer les rôles du pharmacien hospitalier et officinal dans la lutte contre la maladie à coronavirus (COVID-19) dans le district de Bamako en 2020 et 2021. Notre système de santé déjà fragile a été fortement ébranlée par cette maladie.

L'étude a permis d'identifier les rôles que les pharmaciens peuvent jouer dans la lutte contre cette maladie ainsi que les difficultés qu'ils rencontrent au quotidien au cours de leur mission. L'étude s'est intéressée aux pharmaciens exerçant non seulement dans le secteur public mais aussi le secteur privé avec un échantillon majoritairement constitué d'hommes dans le privé (89% contre 11% de femmes). Dans le secteur public, les genres masculin et féminin étaient équivalents. La moyenne d'âge était de 35,8 ans chez les pharmaciens du public et de 33.5 ans au niveau du secteur privé. Les principaux rôles des pharmaciens se rapportaient aux activités de prévention, de dépistage et de prise en charge de la maladie. Dans le cadre de la prévention, les pharmaciens non seulement sensibilisaient la population mais intervenaient également dans la préparation de solution hydro alcoolique pour les besoins des usagers et du personnel de santé. Outre ces activités, les pharmaciens pensent pouvoir apporter leur contribution dans la réalisation des Tests de Diagnostic Rapide (TDR) ainsi qu'aux activités de vaccination entre autres. Il serait donc utile de réfléchir aux nouvelles missions du pharmacien en vue de renforcer les efforts de limitation de la propagation de cette pandémie.

**Mots clés :** maladie à Coronavirus, (COVID-19), pharmacien, rôles, Bamako, Mali.

**Abstract:**

The purpose of this study was to determine the roles of the hospital and dispensing pharmacist in the fight against coronavirus disease (COVID-19) in the district of Bamako in 2020 and 2021. Our already fragile health system has been severely affected by this disease.

The study identified the roles that pharmacists can play in the fight against this disease as well as the difficulties they encounter on a daily basis during their mission. The study looked at pharmacists working in both the public and private sectors, with a majority of men in the private sector (89% versus 11% of women). In the public sector, men and women were equally represented. The average age of pharmacists in the public sector was 35.8 years and 33.5 years in the private sector. The main roles of pharmacists were related to prevention, screening and disease management activities. In the context of prevention, pharmacists not only raised awareness among the population but also prepared hydro-alcoholic solutions for the needs of users and health personnel. In addition to these activities, pharmacists believe that they can contribute to the performance of Rapid Diagnostic Tests (RDTs) and to vaccination activities, among others. It would therefore be useful to reflect on the new missions of the pharmacist in order to strengthen efforts to limit the spread of this pandemic.

**Keywords:** Coronavirus disease, (COVID-19), pharmacist, role, Bamako, Mali.

## **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'opprobres et méprisé de mes confrères si

j'y manque !

Je le jure