

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE (MESRS)

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi



USTTB

Année : 2021-2022

Université des Sciences, des Techniques  
et des Technologies de Bamako

Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie



FMOS

N° 2022/ 192 FMOS

## TITRE

# Evaluation de la prise en charge des patients atteints de COVID-19 à l'Hôpital de Dermatologie de Bamako, Mali

## THESE

Présentée et soutenue publiquement le 28/07/2022 devant la Faculté de  
Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako

Par **M. Mahamoud Mahamadou KOUREICHI**

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

## JURY :

**PRESIDENT** : P<sup>r</sup> Mahamadou DIAKITE

**MEMBRES** : D<sup>r</sup> Moussa SANGARE

D<sup>r</sup> Abdoul Fatao DIABATE

**CO-DIRECTEUR** : P<sup>r</sup> Yaya Ibrahim COULIBALY

**DIRECTEUR** : P<sup>r</sup> Ousmane FAYE

## DEDICACES

Les mots ne sauront exprimer le respect et la reconnaissance que j'éprouve.

Je dédie donc ce travail :

*A ma famille !*

## REMERCIEMENTS

### ***A Allah***

*Je rends grâce à Allah, le Tout miséricordieux, le Très miséricordieux. A toi seigneur, je dis Al Hamdoulillah, merci de m'avoir accordé la permission d'accomplir ce travail.*

### ***A mon très cher papa Mahamadou KOUREICHI***

*Pour l'éducation, la confiance, le soutien et l'affection que tu m'as témoignés. Tu es pour moi une figure de la réussite basée sur le travail bien fait, un model en termes d'organisation de soi, de responsabilité et d'humilité. Je n'ai de mot pour qualifier avec exactitude ce que tu as fait pour moi. J'ose juste espérer que tu trouves satisfaction en ce travail. Qu'Allah t'accorde une longue vie heureuse. Merci d'avoir été un père exemplaire qui a su me donner l'engouement des études depuis mon enfance.*

### ***A ma très chère maman Aminata TRAORE***

*Pour m'avoir inculqué des valeurs comme le pardon, la tolérance, la tendresse envers autrui. Tu es pour moi la personnification de l'amour et de la patience. Qu'Allah te protège chère mère, et fait de moi l'oiseau qui t'apporte tout ce dont une mère attend de son fils. Merci d'avoir été une femme affectueuse ayant toujours su m'écouter, me conseiller, m'épauler, et me soutenir dans les moments les plus difficiles, je te dis merci.*

### ***A mes frères et sœurs***

*En reconnaissance du soutien, de la complicité, de l'admiration en souvenir des moments agréables malgré mes absences et mes changements d'humeurs. Merci mes enfants.*

### ***A la mémoire de mes grands-parents***

*Plus que des grands parents, vous étiez une mère et un homme de marque pour moi. Ces moments de cohabitations m'ont permis d'acquérir de vous, des enseignements faisant de l'enfant d'hier, l'adulte d'aujourd'hui. J'aurais tellement aimé vous compter parmi l'assistance le jour de ma soutenance de thèse. Puisse Allah vous accueillir dans son paradis.*

### ***A mes oncles, tontons et tantes***

*Merci pour la bienveillance et les mots d'encouragement.*

***A mes cousins (es) et amis (es)***

*Merci pour la sympathie et la collaboration.*

***A la nation Malienne***

*Terre de mes ancêtres.*

***A mes maîtres du primaire, du secondaire et du lycée***

*Pour m'avoir offert la formation de base, car toute chose dépend de la base, si elle est solide, tout tiendra par elle. Merci*

***Au corps professoral de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) et de la Faculté de pharmacie (FAPH)***

*Merci pour le dévouement pour une formation de qualité.*

***A mes encadreurs et collaborateurs***

*Pour avoir donné forme au paquet de connaissance que j'ai reçu, car dans toute chose la finition est déterminante dans l'appréciation de la qualité. Une fois de plus, grand merci pour le temps, l'énergie et la qualité de l'encadrement que vous m'aviez offert.*

***Au personnel de l'unité de recherche et de formation sur les maladies tropicales négligées du MRTC/ICER-Mali.***

***A mes collaborateurs de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako.***

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

### **A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY**

#### **Professeur Mahamadou DIAKITE**

- + PharmD, DPhil en Immunologie et Génétique ;**
- + Professeur titulaire en Immunologie et Génétique à la FMOS ;**
- + Chef du laboratoire d'Immunogénétique et de Parasitologie à l'ICER-Mali ;**
- + Vice-recteur de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologie de Bamako (USTTB) ;**
- + Secrétaire permanent du Comité d'Ethique à la FMOS.**

*Cher Maître, Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce travail malgré vos occupations. Vos qualités exceptionnelles d'enseignant et de chercheur font la fierté de toute une nation. Veuillez trouver ici cher maître, l'expression de notre profonde gratitude.*

## A NOTRE MAITRE ET JUGE

### Docteur Moussa SANGARE

- + Docteur en médecine ;
- + Master en Sciences de la Santé Publique ;
- + Candidat au PhD à l'Université d'Ottawa, Canada ;
- + Attaché de recherche au DER Santé Publique / FMOS.

*Cher Maître, c'est un réel plaisir d'être parmi vos élèves. Votre amour du travail bien fait, votre simplicité et votre humanisme font de vous un Maître exemplaire. Cher Maître, que ce travail soit le moyen de vous réitérer notre respect et considération. Que DIEU vous prête longue vie.*

## A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

**Docteur Abdoul Fatao DIABATE**

- + Docteur en médecine ;**
- + Candidat au Master en Epidémiologie du Département d'Enseignement et Recherche en Santé Publique (DERSP) ;**
- + Chercheur à l'Unité de Recherche et de Formation sur les Maladies Tropicales Négligées (URFMTN).**

*Cher Maître, c'est un réel plaisir d'être parmi vos élèves. Votre simplicité et votre humanisme font de vous un Maître exemplaire. Veuillez recevoir ici mes considérations.*

## A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

### Professeur Yaya Ibrahim Coulibaly

- + Docteur en médecine ;
- + PhD en épidémiologie ;
- + Master en Epidémiologie et Santé Internationale ;
- + Maître de Recherche ;
- + Chef du Département Formation et Recherche à l'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB) ;
- + Coordinateur de l'Unité de Recherche et de Formation sur les Maladies Tropicales Négligées (URFMTN) ;
- + Responsable de cours de cours au Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

*Cher Maître, vous nous avez fait un immense honneur en nous acceptant dans votre équipe de recherche. Tout au long de ce travail, nous avons apprécié vos grandes qualités tant humaines que scientifiques, vos enseignements, votre sens élevé de la responsabilité, votre abord facile et surtout votre quête de la perfection dans le travail. Cher Maître, vous avez cultivé en nous l'esprit d'équipe, l'endurance, la persévérance, le travail bien fait et surtout la patience. Puisse ALLAH vous accorder une longue vie avec une santé de fer et plein de succès dans vos projets.*



## A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

### Professeur Ousmane FAYE

- ✚ Directeur Général de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako ;
- ✚ Professeur titulaire de Dermatologie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) ;
- ✚ Spécialiste en dermato-lépro-vénérologie et en anatomie-pathologie ;
- ✚ PhD en Santé Publique/Epidémiologie et Science de l'information biomédicale de l'Université Pierre et Marie Curie ;
- ✚ Membre de l'académie nationale française de médecine (4<sup>ème</sup> division) ;
- ✚ Coordinateur du DES de Dermatologie-vénérologie et du projet de télé dermatologie du Mali ;
- ✚ Président de la Société Malienne de Dermatologie Vénérologie (SOMADEV) et Membre de plusieurs sociétés savantes nationales et internationales.

*Cher Maître, vous nous avez fait un immense honneur en acceptant de diriger ce travail. Votre rigueur scientifique, votre sens élevé de la responsabilité, vos qualités humaines font de vous un Maître admiré par tous. Qu'ALLAH vous accorde longue vie avec une meilleure santé afin que nous puissions bénéficier davantage de vos immenses qualités.*

## TABLE DES MATIERES

<b>DEDICACES</b> .....	i
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	ii
<b>HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY</b> .....	iv
<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	ix
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	xii
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	xiii
<b>SIGLES ET ABREVIATIONS</b> .....	xiv
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	1
<b>2. OBJECTIFS</b> .....	2
<b>2.1. Objectif général</b> .....	2
<b>2.2. Objectifs spécifiques</b> .....	2
<b>3. GENERALITES</b> .....	3
<b>3.1. Rappels épidémiologiques et description historique de l'évolution du virus</b> .....	3
<b>3.2. SRAS-CoV-2</b> .....	5
<b>3.2.1. Réservoir du virus</b> .....	5
<b>3.2.2. Transmission du virus</b> .....	5
<b>3.2.3. Interaction virus-hôte (physiopathologie)</b> .....	6
<b>3.2.4. Cycle viral du SRAS-CoV-2</b> .....	7
<b>3.2.4.1. Phase d'attachement et d'entrée</b> .....	7
<b>3.2.4.2. Phase de réplication et sortie</b> .....	7
<b>3.3. Diagnostic</b> .....	8
<b>3.3.1. Diagnostic positif [29]</b> .....	8
<b>3.3.1.1. Clinique</b> .....	8
<b>3.3.1.2. Paraclinique</b> .....	8
<b>3.3.2. Diagnostic différentiel</b> .....	8
<b>3.3.3. Diagnostic de gravité</b> .....	8
<b>3.4. Prise en charge</b> .....	9
<b>3.4.1. But</b> .....	9
<b>3.4.2. Mesures de prévention</b> .....	9
<b>3.4.3. Moyens médicamenteux [32]</b> .....	9
<b>3.4.3.1. Agents endosomo/lysosomotropiques</b> .....	9
<b>3.4.3.2. Inhibiteurs directs de la protéase endosomale/lysosomale</b> .....	9
<b>3.4.3.3. Inhibiteurs de l'endocytose médiée par la clathrine</b> .....	9

3.4.3.4.	Inhibiteurs de l'ARN polymérase dépendant de l'ARN.....	9
3.4.3.5.	Inhibiteurs des protéases.....	9
3.4.3.6.	Molécules neutralisant les virions extracellulaires .....	10
3.4.4.	Vaccination.....	10
3.4.4.1.	Vaccins classiques .....	10
3.4.4.2.	Vaccins à acide ribonucléique (ARNm) .....	10
4.	METHODOLOGIE .....	12
4.1.	Type et période de l'étude.....	12
4.2.	Site de l'étude .....	12
4.3.	Population d'étude .....	12
4.4.	Conception de l'étude.....	13
4.5.	Échantillonnage .....	13
4.6.	Critères d'inclusion .....	13
4.7.	Critères de non-inclusion.....	14
4.8.	Traitement des patients .....	14
4.9.	Description des critères de tri (SOFA/qSOFA) .....	14
4.10.	Prise en charge des patients à l'hôpital.....	15
4.11.	Prise en charge des patients à domicile .....	15
4.12.	Suivi des patients et évaluation des résultats du traitement .....	16
4.13.	Critères d'effectivité de la prise en charge à domicile.....	16
4.14.	Critères de guérison.....	16
4.15.	Définition des termes .....	17
4.15.1.	Variables indépendantes (explicatives).....	17
4.15.2.	Variables dépendantes (expliquées).....	17
4.16.	Gestion et analyse des données .....	17
4.17.	Considérations éthiques .....	18
5.	RESULTATS.....	19
5.1.	Description de la population d'étude.....	20
5.2.	Variation de la durée de prise en charge de la population d'étude selon le sexe et le site de prise de prise en charge.....	22
5.3.	Description du statut évolutif de la population d'étude.....	25
5.4.	Identification des facteurs associé à la survenue de décès .....	28
6.	COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	30
6.1.	Caractéristiques sociodémographiques.....	30
6.2.	Devenir des patients à court terme .....	31

<b>6.3. Limites de l'étude .....</b>	<b>33</b>
<b>6.4. Force de l'étude .....</b>	<b>33</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>34</b>
<b>7. RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>35</b>
<b>REFERENCES .....</b>	<b>36</b>
<b>8. ANNEXES .....</b>	<b>40</b>
<b>Article sur les données de la thèse.....</b>	<b>47</b>

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I :</b> Répartition de la population d'étude selon les caractéristiques sociodémographiques des patients de mars 2020 à avril 2021 à l'HDB .....	20
<b>Tableau II :</b> Variation de la durée médiane de rémission des patients en fonction du sexe à l'HDB de mars 2020 à avril 2021 .....	22
<b>Tableau III :</b> Variation de la durée médiane de prise en charge jusqu'à guérison en fonction du site de prise en charge des patients à l'HDB de mars 2020 à avril 2021 .....	23
<b>Tableau IV :</b> Variation de la fréquence des patients pris en charge à l'HDB en fonction des tranches d'âge et du devenir de mars 2020 à avril 2021 .....	26
<b>Tableau V :</b> Facteurs associés à la survenue de décès chez les patients affectés par la COVID-19 pris en charge à l'HDB de mars 2020 à avril 2021 .....	28
<b>Tableau VI :</b> Les éléments constitutifs du score de SOFA .....	41
<b>Tableau VII :</b> Eléments pronostics du score quick SOFA .....	42
<b>Tableau VIII :</b> Récapitulatif de l'effectif du statut évolutif de la maladie en fonction du site de PEC .....	43

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1 :</b> Prévalence de l'infection à COVID-19 dans le monde à la date du 20/07/2022.....	3
<b>Figure 2 :</b> Evolution des coronavirus au fil du temps .....	4
<b>Figure 3 :</b> Cycle de transmission des coronavirus : MERS-CoV, SRAS-CoV et SRAS-CoV-2.....	5
<b>Figure 4 :</b> Expression et localisation du récepteur ACE2 .....	6
<b>Figure 5 :</b> Résumé des principales phases du cycle viral de réplication du SRAS-CoV-2.....	7
<b>Figure 6 :</b> Répartition de la fréquence des patients pris en charge à l'HDB selon le sexe et le site de prise en charge de mars 2020 à avril 2021 .....	21
<b>Figure 7 :</b> Suivi de la durée (en jours) de survenue de la guérison des patients pris en charge en fonction du sexe à l'HDB de mars 2020 à avril 2021 .....	22
<b>Figure 8 :</b> Suivi de la durée de survenu de la guérison des patients pris en charge à l'HDB en fonction du site de prise en charge de mars 2020 à avril 2021 .....	23
<b>Figure 9 :</b> Relation entre l'âge et la durée de prise en charge des patients suivis dans le cadre de leur traitement anti-COVID-19 à l'HDB de mars 2020 à avril 2021 .....	24
<b>Figure 10 :</b> Variation des taux des patients pris en charge à l'HDB en fonction du devenir et du site de prise en charge de mars 2020 à avril 2021 .....	25
<b>Figure 11 :</b> Variation de l'âge médian des patients pris en charge à l'HDB en fonction du statut évolutif de mars 2020 à avril 2021 .....	27

## SIGLES ET ABREVIATIONS

<b>ARN :</b>	Acide Ribonucléique
<b>ACE2 :</b>	Angiotensine 2
<b>CDC :</b>	Centers for Diseases Control and Prevention
<b>CFA :</b>	Communauté financière Africaine
<b>CHU :</b>	Centre Hospitalier Universitaire
<b>COVID :</b>	Maladie à Corona Virus
<b>CRP :</b>	Protéine C Réactive
<b>CMH :</b>	Complexe Majeur d'Histocompatibilité
<b>CPA :</b>	Cellule présentatrice d'antigène
<b>ELISA :</b>	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
<b>FMOS :</b>	Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie
<b>GCS :</b>	Glasgow Coma Scale
<b>HDB :</b>	Hôpital de Dermatologie de Bamako
<b>ICER :</b>	Centre Internationale d'Excellence dans la Recherche
<b>INF :</b>	Interféron
<b>JAK :</b>	Janus Kinase
<b>MERS :</b>	Syndrome Respiratoire du Moyen Orient
<b>MESRS :</b>	Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique
<b>MRTC :</b>	Centre de recherche et de formation sur le paludisme
<b>OMS :</b>	Organisation mondiale de la Santé
<b>PAM :</b>	Pression Artérielle Moyenne
<b>PAS :</b>	Pression Artérielle Systolique
<b>PCR :</b>	Réaction de polymérisation en chaîne

<b>PEC :</b>	Prise En Charge
<b>RBD :</b>	Domaine de liaison aux récepteurs
<b>SOFA :</b>	Évaluation séquentielle des défaillances organiques
<b>SPSS :</b>	Paquet statistique pour les sciences sociales
<b>SRAS :</b>	Syndrome Respiratoire Aigu Sévère
<b>UCRC :</b>	Centre universitaire de recherche clinique
<b>USA :</b>	États-Unis d'Amérique
<b>USTTB :</b>	Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako
<b>WURH :</b>	Hôpital universitaire de référence de Wollega



## 1. INTRODUCTION

La COVID-19 (Coronavirus disease 2019) est l'ensemble des manifestations cliniques et paracliniques provoquées par la propagation du SRAS-CoV-2 (coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère) au sein de l'organisme [1]. La maladie se transmet par le biais d'un contact étroit avec une personne infectée via des gouttelettes lorsque la personne tousse ou éternue [2].

Il y avait 561.156.416 cas de COVID-19 enregistrés par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) à la date du 19 juillet 2022 dans le monde avec 6.365.510 cas de décès. Le continent africain a atteint 9.176.388 cas avec 173.888 décès le même mois [3]. Le 30 janvier 2020, l'OMS déclara la COVID-19 comme problème majeur de santé publique [4]. Le Mali a déclaré officiellement ses deux premiers cas de COVID-19 le 25 mars 2020, puis a enregistré 737 cas de décès à la date du 19 juillet 2022 des suites de la maladie [5].

Devant cette situation, les objectifs de la stratégie de lutte contre la COVID-19 de l'OMS consistaient à gérer les cas sporadiques, rompre la chaîne de transmission de la maladie par des mesures de prévention, réduire la mortalité en fournissant des soins cliniques, et enfin développer des vaccins et des traitements sûrs et efficaces [6]. Sur le plan national, la stratégie de lutte portait sur la mobilisation d'équipements et de ressources humaines ; la mise en place de centres de confinement et d'au moins trois (3) centres de prise en charge.

Les centres de prise en charge COVID-19 étaient débordés devant le nombre élevé de cas positifs, de 2 cas le 25 mars 2020 à 6574 cas le 29 décembre 2020, l'hospitalisation de tous les cas confirmés demeurait un défi à relever. Avec un système de santé sous pression, la prise en charge à domicile était une option qui permettrait un soulagement évident [7].

Les patients COVID-19 âgés de moins de 60 ans, non-fumeurs ni porteurs de comorbidité et pouvant être isolés, sont éligibles pour une prise en charge à domicile. Les inconvénients de cette prise en charge à domicile sont qu'à la différence de celle conduite dans un centre spécialisé, le risque de contamination des membres rapprochés de la famille paraît plus grand et la surveillance du patient plus difficile.

Pour mieux cerner les avantages et limites de la prise en charge à domicile, il était opportun d'évaluer son effectivité afin de fournir des données permettant de l'adapter au contexte actuel du pays.

## **2. OBJECTIFS**

### **2.1. Objectif général**

Evaluer l'effectivité de la prise en charge à domicile des patients COVID-19 suivis à l'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB) de mars 2020 à avril 2021.

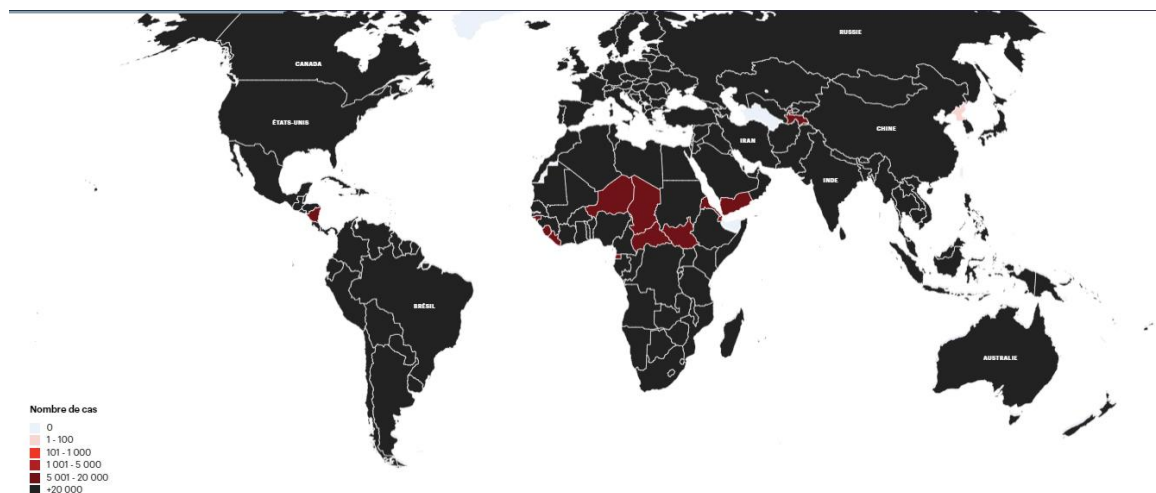
### **2.2. Objectifs spécifiques**

- Comparer la durée médiane de rémission des patients selon le site de prise en charge et le sexe de mars 2020 à avril 2021 ;
- Comparer les taux de guéris et de transférés parmi les patients pris en charge à domicile à ceux pris en charge à l'hôpital de mars 2020 à avril 2021 ;
- Identifier les facteurs associés à la survenue du décès des patients affectés par la COVID-19 et pris en charge à l'HDB de mars 2020 à avril 2021.

### 3. GENERALITES

#### 3.1. Rappels épidémiologiques et description historique de l'évolution du virus

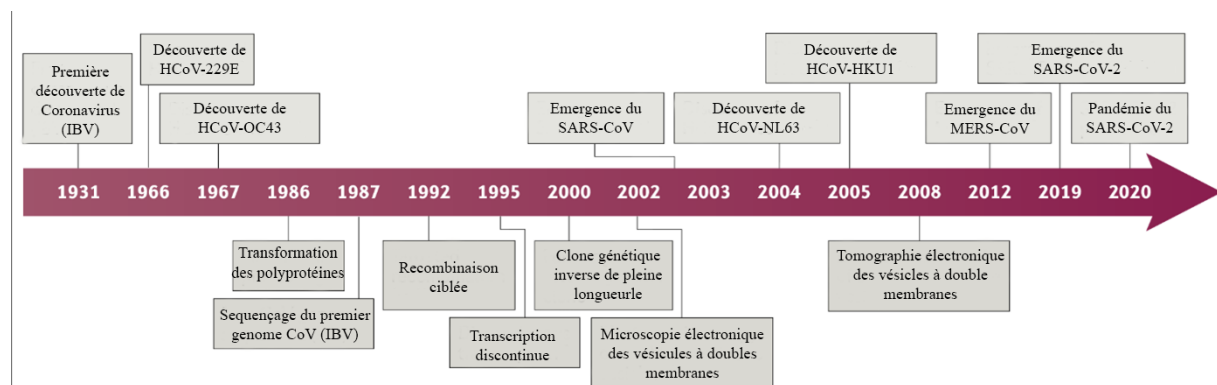
Le SRAS-CoV-2 s'est répandu de la Chine à d'autres pays par l'intermédiaire de voyageurs internationaux. Le 13 janvier 2020, le premier cas d'infection par le SRAS-CoV-2 a été confirmé hors de Chine, en Thaïlande, et le 16 janvier 2020, le premier cas infecté a été confirmé au Japon. Au 16 mars 2020, plus de 150 pays et territoires ont été touchés, avec des épidémies majeures dans le centre de la Chine, en Corée du Sud, en Italie, en Iran, en France et en Allemagne [8].



**Figure 1** : Prévalence de l'infection à COVID-19 dans le monde à la date du 20/07/2022

Les coronavirus sont connus pour infecter des mammifères et les espèces aviaires. En 1931, la bronchite infectieuse aviaire a été la première infection à coronavirus à être découverte [9]. Plus tard, en 1966 et 1967, les premiers coronavirus humains, HCov-229e et HCov-OC43, ont été découverts [10,11]. La période suivante a été essentielle pour la recherche qui a largement contribué à la connaissance de ces virus : traitement par des poly protéines (1986), séquençage complète du génome des coronavirus (1987) [12], premiers coronavirus fabriqués par recombinaison ciblée (1992) [13,14], clones génétiques inverses complets (2000-2001) [15,16], et observation à la microscopie électronique des vésicules à double membrane (2002). L'émergence zoonotique et l'épidémie de SRAS qui a suivi en 2002-2003 ont provoqué 8 000 cas d'infection, dont 10 % ont eu des conséquences mortelles [17,18]. Cette épidémie a été suivie d'une augmentation du dépistage et du séquençage des virus, conduisant à l'identification de HCov-NL63 et HCov-HKu1 [19,20]. Contrairement au SRAS-CoV, le HCov-229e, le HCov-OC43, le HCov-NL63 et le HCov-HKu1 ne provoquent que de légers symptômes des

voies respiratoires supérieures chez les immunocompétents [19,21]. En 2008, les vésicules à double membrane induites par le SRAS-CoV ont été mises en évidence par la tomographie électronique [22]. Depuis 2012, l'émergence d'un deuxième coronavirus hautement pathogène d'origine zoonotique, MERS-CoV, a entraîné plus de 2 500 cas humains de Mers, associés à des manifestations cliniques graves (taux de létalité de 36 %) [23].

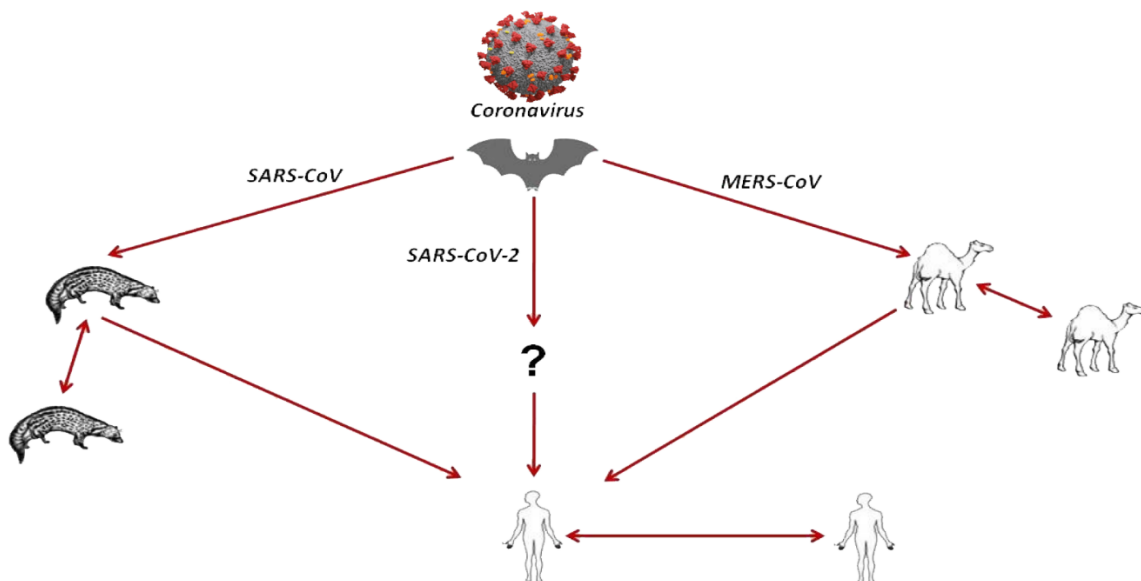


**Figure 2 :** Evolution des coronavirus au fil du temps

## 3.2. SRAS-CoV-2

### 3.2.1. Réservoir du virus

Les animaux sont la principale source des épidémies à coronavirus. Le SRAS-CoV a été transmis de la civette palmiste à l'homme, et le MERS-CoV du chameau dromadaire à l'homme. Le SRAS-CoV-2 rencontré chez l'homme aurait 96,3% de ressemblance sur le plan génomique avec son homologue que l'on rencontre chez la chauvesouris. Ce qui laisse à penser que la chauvesouris est potentiellement le réservoir de ce virus [24].



**Figure 3** : Cycle de transmission des coronavirus : MERS-CoV, SRAS-CoV et SRAS-CoV-2

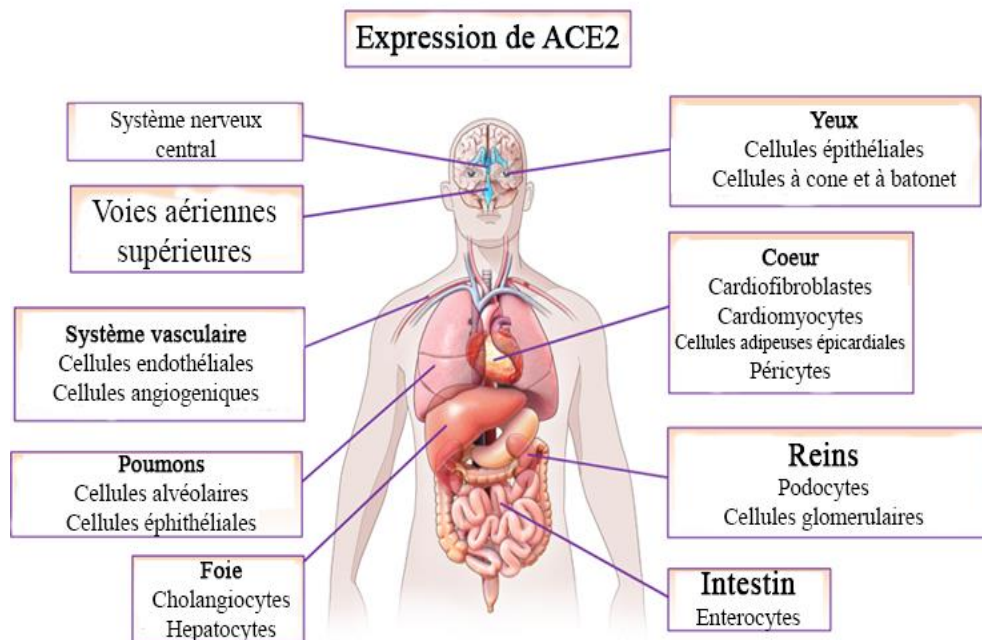
### 3.2.2. Transmission du virus

Les nouvelles données suggèrent que le virus aurait acquis une capacité de transmission interhumaine par contact avec des gouttelettes infectantes quand une personne tousse ou éternue et par contact indirect avec une surface infectante. Les coronavirus humains sont capables de survivre sur l'acier, le métal, le bois, l'aluminium, le papier, le verre, le plastique, la céramique, les blouses jetables et les gants chirurgicaux pendant 2 à 9 jours [25]. Une température élevée ( $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ) peut réduire la période de persistance, tandis qu'une température basse ( $4^{\circ}\text{C}$ ) augmente la durée de persistance jusqu'à 28 jours. La transmission indirecte se fait en touchant une surface ou un objet préalablement contaminé par le virus, puis en se touchant le visage, la bouche, le cou et le nez, les yeux ou la bouche [25].

### 3.2.3. Interaction virus-hôte (physiopathologie)

L'immunité innée constitue la première ligne de défense de l'organisme humain, elle se caractérise par son déclenchement sans tenir compte du type d'agresseur qu'elle combat. Le SRAS-CoV-2, du fait de sa réplication rapide et incontrôlée, échappe à l'activation de l'immunité innée en intégrant des fonctions codées aux cellules de l'hôte et en retardant les réponses de l'interféron dans les cas graves. Par conséquent, l'augmentation des réponses pro-inflammatoires aberrantes et l'infiltration de cellules immunitaires dans les poumons provoquent des lésions tissulaires et contribuent aux manifestations cliniques liées à la maladie. De même, les réponses de l'hôte, telles que l'expression des cytokines, qui sont connues pour être à l'origine de l'inflammation, ont révélé que le SRAS-CoV-2 affecte considérablement le paysage transcriptionnel des cellules infectées en induisant des signatures de cytokines et de chimiokines inflammatoires [26].

Il est très important de noter l'implication du spicule membranaire du virus (S) car il se lie au récepteur de la membrane des cellules de l'hôte auquel il est adapté, comme une clé dans une serrure. De très nombreuses cellules humaines possèdent le récepteur en question, il s'agit de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE2). Cet ACE2 est exprimé de façon quasi-ubiquitaire à la surface des cellules de l'hôte [26].



*Système vasculaire, cœur, rein, foie, rétine, intestins, système nerveux central, poumon (cellules épithéliales)*

**Figure 4 :** Expression et localisation du récepteur ACE2

### 3.2.4. Cycle viral du SRAS-CoV-2

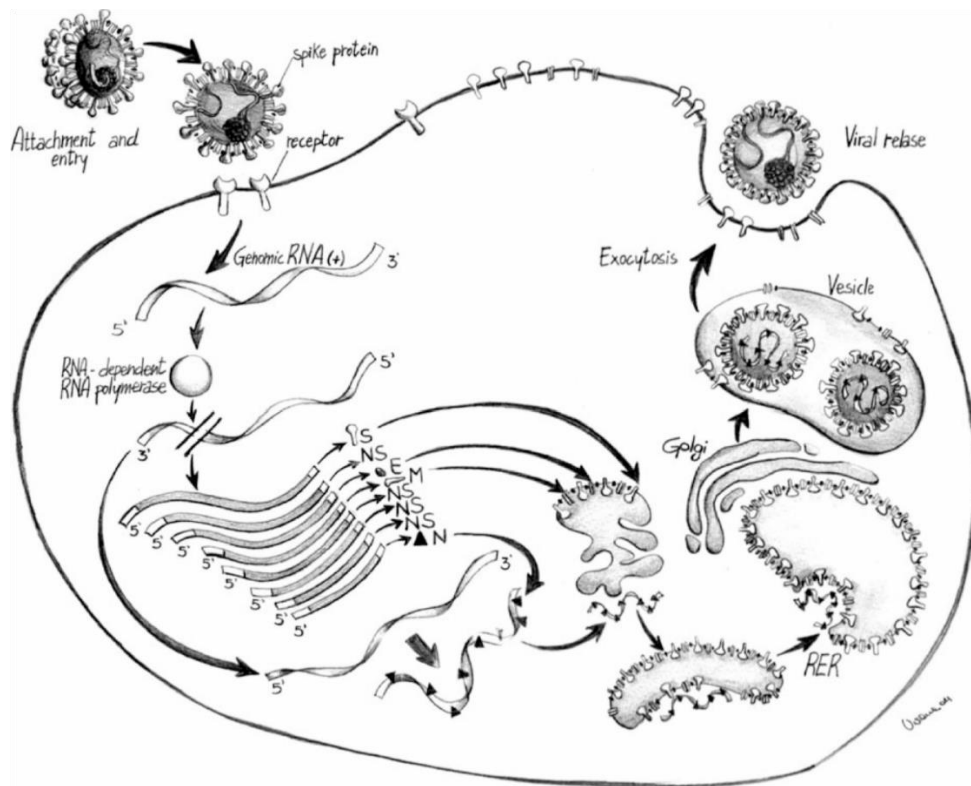
Le cycle de ce virus se déroule en deux phases principales qui sont : la phase d'attachement et d'entrée, et la phase de réplication et de sortie [27].

#### 3.2.4.1. Phase d'attachement et d'entrée

Le virus s'attache par sa protéine S au récepteur ACE2 situé sur la membrane de la cellule hôte. Cette protéine est constituée de deux domaines, S1 responsable de la liaison du virus au Receptor Binding Domain (RBD) et S2 responsable de la fusion de l'enveloppe virale avec la membrane cellulaire [28].

#### 3.2.4.2. Phase de réplication et sortie

Après l'entrée dans la cellule, le virus injecte son patrimoine génétique (ARN) dans le cytoplasme de celle-ci. Cet ARN est donc traduit en protéines par les ribosomes, permettant la synthèse de l'ARN polymérase, impliquée dans la réplication de l'ARN viral et d'autres protéines entrant dans la composition du virus. L'ARN et les protéines virales sont ensuite rassemblés en virus qui quittent la cellule par exocytose [28].



**Figure 5 :** Résumé des principales phases du cycle viral de réplication du SRAS-CoV-2

*Entrée du virus SRAS-CoV-2 dans la cellule hôte, avec réplication de son ARN et traduction de ses gènes en protéines virales, et assemblage en nouveaux virus quittant la cellule par exocytose.*

### **3.3. Diagnostic**

#### **3.3.1. Diagnostic positif [29]**

##### **3.3.1.1. Clinique**

La maladie commence par des symptômes de type grippal : fièvre, fatigue, toux sèche, maux de gorge, essoufflement, maux de tête, oppression thoracique, douleurs thoraciques et douleurs musculaires. Certains patients ont le nez qui coule, des nausées, des vomissements et des diarrhées.

##### **3.3.1.2. Paraclinique**

L'examen de certitude est le test RT-PCR (Real Time Polymerase Chain Reaction). L'examen radiographique du thorax au stade précoce de la maladie montre des modifications interstitielles, la tomodensitométrie thoracique détecte des anomalies du parenchyme pulmonaire à type d'opacité en verre dépoli [30].

Les arguments indirects reposent notamment sur l'augmentation de la protéine C-réactive (CRP), du taux de myohémoglobine, des enzymes hépatiques et des enzymes musculaires, avec un taux élevé de D-dimères dans les cas graves [30].

#### **3.3.2. Diagnostic différentiel**

Dans le contexte malien, le polymorphisme clinique associé à la COVID-19 peut porter à confusion en matière de diagnostic, notamment devant les pathologies suivantes :

- ❖ Paludisme (goutte épaisse mettant le plasmodium en évidence) ;
- ❖ Fièvre typhoïde (présence de dissociation pouls-température, l'hémoculture met la salmonelle en évidence) ;
- ❖ Rhinite allergique (allergène dépendant, notamment le climat).

#### **3.3.3. Diagnostic de gravité**

Le risque de développer la forme grave de l'infection est plus élevé chez les personnes âgées et chez les patients souffrant de maladies préexistantes telles que les maladies cardiovasculaires, l'hypertension, le diabète et les maladies respiratoires chroniques. Par ailleurs, le taux de mortalité est plus élevé chez les hommes (2,8%) que chez les femmes (1,7%) [31].



### **3.4. Prise en charge**

#### **3.4.1. But**

- ❖ Réduire la propagation du virus ;
- ❖ Réduire la mortalité liée à la maladie ;

#### **3.4.2. Mesures de prévention**

Ces mesures se résument au port du masque, au lavage régulier des mains au savon ou à l'application de gel hydroalcoolique sur celles-ci, le respect d'une distanciation physique d'au moins un mètre et enfin la vaccination.

#### **3.4.3. Moyens médicamenteux [32]**

A ce jour, plusieurs molécules ont fait et font encore l'objet d'étude quant à leur efficacité sur le SRAS-CoV-2 à différentes étapes du cycle viral, parmi elles, nous pouvons citer :

##### **3.4.3.1. Agents endosomo/lysosomotropiques**

Ils sont capables de neutraliser le pH acide de l'endosome ou du lysosome bloquant ainsi l'activité de la protéase et la réplication par la même occasion. Le chef de file est la chloroquine, mais il y'a également l'ivermectine et la doxycycline.

##### **3.4.3.2. Inhibiteurs directs de la protéase endosomale/lysosomale**

Ils peuvent empêcher l'entrée du SRAS-CoV-2 dans la cellule de l'hôte en inhibant à la fois l'ACE2 et la protéase sérine transmembranaire 2 (TMPRSS2). Il s'agit du Camostat.

##### **3.4.3.3. Inhibiteurs de l'endocytose médiée par la clathrine**

La chlorpromazine utilisée dans le traitement des désordres psychotiques possède un effet inhibiteur sur l'entrée des coronavirus dans la cellule par inhibition de l'endocytose dépendant de la clathrine.

##### **3.4.3.4. Inhibiteurs de l'ARN polymérase dépendant de l'ARN**

Dans ce lot, il y'a le Remdesivir et le Favipiravir.

##### **3.4.3.5. Inhibiteurs des protéases**

Le lopinavir, le ritonavir, la ribavirine.

#### **3.4.3.6. Molécules neutralisant les virions extracellulaires**

Il y'a les interférons (INF- $\alpha$ , INF- $\beta$ , INF- $\kappa$  et INF- $\gamma$ ), les cellules tueuses (NK), les anticorps monoclonaux humains (tocilizumab, sarilumab et bevacizumab), les inhibiteurs de la « Janus kinase (JAK) », les immuno- amplificateurs, les corticoïdes (propriétés anti-inflammatoires et antiprolifératives) et les immunoglobulines.

A ceux-ci s'ajoute le traitement symptomatique qui dépend du tableau clinique et du stade évolutif de la maladie.

#### **3.4.4. Vaccination**

Depuis la déclaration de la COVID-19 comme pandémie, plusieurs pays se sont lancés sur le sentier de l'élaboration de vaccins contre cette maladie. A la date du 19 janvier 2022, 178 vaccins candidats étaient disponibles, 595 essais de vaccin avaient été effectués dans 69 pays différents. Il y'a des campagnes de vaccination dans presque tous les pays, mais l'hésitation vaccinale et la non acceptation vaccinale sont deux phénomènes qui jouent sur le taux de personnes vaccinées. Les données montrent que l'acceptation des vaccins s'explique principalement par un intérêt pour la protection personnelle contre le COVID-19, alors que l'hésitation vaccinale est engendrée par les préoccupations concernant les effets secondaires. Les agents de santé sont les sources d'orientation les plus fiables sur les vaccins contre le COVID-19. Les messages mettant en évidence l'efficacité et l'innocuité des vaccins, délivrés par les travailleurs de la santé, pourraient être efficaces pour répondre à toute hésitation afin d'accéder à une meilleure couverture vaccinale sur le plan mondial, notamment avec l'apparition de nouveaux variants [33,34].

##### **3.4.4.1. Vaccins classiques**

Les vaccins conventionnels contre le coronavirus comprennent les vaccins inactivés, les vaccins vivants atténués, les vaccins à vecteur viral, les vaccins sous-unitaires. Parmi ces vaccins, il y'a AstraZeneca, Johnson and Johnson, Sinovac etc [35].

##### **3.4.4.2. Vaccins à acide ribonucléique (ARNm)**

Les vaccins à base d'ARNm sont une nouvelle technologie prometteuse polyvalente et simple. Ces vaccins ont le potentiel de se passer de la chaîne du froid. Le principe d'immunisation par ces vaccins repose sur le fait que le vaccin est absorbé par différents types de cellules et active le système immunitaire via la voie du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH-I) ainsi que

par voie CMH-II après la vaccination. Lorsque le vaccin à ARNm est pris par les cellules présentatrices d'antigène (CPA), celles-ci expriment la protéine cible en tant qu'antigène endogène, puis activent les lymphocytes T CD8 par la voie CMH-I. Lorsque le vaccin à ARNm est pris par des non-CPA, les cellules traduisent et sécrètent la protéine cible qui est ensuite prise par les CPA. Les CPA activent ensuite les lymphocytes T CD4 via la voie CMH-II. Parmi les vaccins utilisant la technologie d'ARNm dans la lutte contre COVID-19, il y'a ceux de Pfizer BioNtech et Moderna [35].

## **4. METHODOLOGIE**

### **4.1. Type et période de l'étude**

La présente étude était une étude transversale à visée analytique, nichée dans une cohorte ouverte menée de mars 2020 à avril 2021. La cohorte consistait à suivre les patients pendant leur séjour, et à chaque moment, de nouvelles inclusions et exéats s'opéraient d'où l'aspect ouverte de la cohorte. Il s'agissait alors de photographier cette population pendant la période de l'étude afin de pouvoir faire une description de cette activité de santé publique.

### **4.2. Site de l'étude**

Il y'a six communes dans le district de Bamako, chacune d'entre elles dispose de plusieurs centres de santé communautaires et d'au moins un centre de santé de référence (CSRéf). Leurs populations varient de 128872 habitants pour la commune III à 470269 habitants pour la commune VI (2009). Chaque commune est composée de 8 à 20 quartiers qui représentent le niveau administratif le plus périphérique d'une commune urbaine de Bamako.

L'étude s'est déroulée au Centre Hospitalier Universitaire de Dermatologie de Bamako encore appelé Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB), situé dans la Commune IV de Bamako dans le quartier de Djicoroni-para. Les patients atteints de COVID-19 sont hospitalisés et traités dans l'ancien service Ebola de l'hôpital, qui a été rénové à cet effet. Cela explique le fait qu'il s'agisse du premier site de prise en charge de la COVID-19 au Mali depuis mars 2020. C'était le plus petit site du pays avec 11 lits portés ensuite à 13 lits (six lits de réanimation) par le ministère de la Santé.

### **4.3. Population d'étude**

Notre population d'étude était constituée de patients vus à l'HDB entre mars 2020 et avril 2021 pour des symptômes liés au COVID-19, soit un test PCR positif ou un scanner montrant des images liées aux lésions dues au COVID-19. Certains d'entre eux ont été adressés par le système national d'orientation vers le COVID-19, tandis que d'autres sont venu d'eux-mêmes parce qu'ils préféraient cet hôpital pour diverses raisons telles que la distance entre leur lieu de résidence et l'hôpital.

#### **4.4. Conception de l'étude**

A l'HDB, les patients COVID-19 ont été reçus, enregistrés et examinés par l'administration d'un questionnaire de base, un examen clinique et quelques tests de laboratoire. Leurs données étaient enregistrées dans le dossier papier individuel du patient. L'étude actuelle consistait à saisir les données démographiques, les caractéristiques liées au lieu de prise en charge, sa durée et son résultat dans un fichier Microsoft Excel.

L'examen initial a permis d'évaluer le niveau de sévérité et de déterminer le lieu de prise en charge, hospitalier ou à domicile. Les patients présentant des formes sévères ou potentiellement sévères avec des risques perçus de complications ont été suivis dans le service COVID-19 de l'hôpital. Les principales caractéristiques et signes importants recherchés étaient la pression artérielle systolique ( $\leq 100$  mm Hg), la fréquence respiratoire ( $\geq 22$  cycles/min) et l'état de la conscience (score de Glasgow  $\leq 14$ ). A ceux-ci s'ajoutaient secondairement les signes généraux d'intolérabilité ou d'altération grave de l'état de santé selon les scores SOFA.

Un dossier de suivi était établi pour chaque patient et devait être rempli quotidiennement par l'un des médecins de garde du service jusqu'à la récupération et l'extat du patient. Ce dossier permettait de recueillir les signes vitaux du patient tels que la température, la pression artérielle, la saturation en oxygène et le pouls. La température était mesurée à l'aide d'un thermomètre frontal infrarouge, la tension artérielle à l'aide d'un tensiomètre électronique et enfin la saturation en oxygène et le pouls par un oxymètre de pouls.

#### **4.5. Échantillonnage**

Un échantillonnage exhaustif a été utilisé en sélectionnant tous les patients éligibles dans le service COVID-19 de l'HDB au cours des 14 premiers mois de la pandémie. Pour une étude transversale avec 97,31% de taux de guérison (Mali sitrep COVID-19 N°206), une taille d'échantillon de 1109 patients donne à l'étude une puissance de 98,65% pour un niveau de confiance de 95% (OpenEpi version 3.01).

#### **4.6. Critères d'inclusion**

Les patients pris en charge par l'équipe de l'HDB à domicile ou dans le service COVID-19 étaient éligibles pour l'étude actuelle. Seuls les cas confirmés formellement à l'aide d'un test RT-PCR ou d'un scanner en faveur de lésions pulmonaires COVID-19 ont été inclus.

#### **4.7. Critères de non-inclusion**

Seuls les patients dont le dossier n'était pas disponible n'ont pas été inclus dans l'étude actuelle. Les patients dont les données n'étaient pas complètes ont été appelés par un clinicien pour obtenir plus de détails sur leur dossier. Les propriétaires de dossiers non complétés n'ont pas été exclus de l'étude et leur nombre a été rapporté.

#### **4.8. Traitement des patients**

Les patients dont le test était positif ont été évalués cliniquement avant d'initier le traitement. Le schéma thérapeutique utilisé était une association hydroxychloroquine-azithromycine comme traitement principal, en plus de la vitamine C et du paracétamol pour le traitement symptomatique. L'hydroxychloroquine a été administrée à raison de 200 mg trois fois par jour et l'azithromycine à raison de 500 mg le premier jour, puis de 250 mg une fois par jour du deuxième au cinquième jour. La dose de chloroquine ainsi que le traitement des comorbidités existantes ont été adaptés à l'âge des patients, à leurs signes vitaux, à leur état cardiaque, rénal et hépatique lorsqu'ils étaient disponibles, et à leur état de santé général par les médecins seniors. Un réajustement quotidien était effectué en fonction de l'amélioration ou de l'aggravation observée de l'état de santé des patients.

#### **4.9. Description des critères de tri (SOFA/qSOFA)**

Le score SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) a été développé à la suite d'une réunion de consensus en 1994, dont l'objectif affiché était de créer un score pour décrire quantitativement et le plus objectivement possible le degré de dysfonctionnement/défaillance d'un organe au cours du temps dans des groupes de patients ou même des patients individuels. Le SOFA était basé sur six scores différents, un pour chacun des systèmes, respiratoire, cardiovasculaire, hépatique, de coagulation, rénal et neurologique, chacun noté de 0 à 4 avec un score croissant reflétant une aggravation du dysfonctionnement des organes [36].

Vu la longueur de ce score, son application dans un contexte d'admission de patients avec un tableau d'urgence médical était limitante, alors une version simplifiée (qSOFA) de celui-ci fut adopté. Le score qSOFA était utiles pour prédire la susceptibilité des patients à évoluer vers un tableau de gravité parce qu'il était associé à la mortalité des patients hospitalisés, et à la durée du séjour aux urgences admis avec ou sans suspicion d'évolution vers une complication [37].

#### **4.10. Prise en charge des patients à l'hôpital**

Après triage à l'admission, les patients présentant des signes de gravité tels qu'une oppression thoracique, une détresse respiratoire, un âge supérieur à 60 ans ou la présence de comorbidités étaient admis à l'hôpital pour un suivi rapproché. Ces patients sont restés à l'hôpital pour être pris en charge pour deux raisons : la présence de facteurs associés à la survenue de complications sur l'infection COVID-19, et la disponibilité d'une unité de soins intensifs pour la prise en charge de ces complications. Les patients hospitalisés étaient évalués deux fois par jour par l'équipe COVID-19 de garde.

#### **4.11. Prise en charge des patients à domicile**

Les patients cliniquement stables et/ou asymptomatiques (formes légères de la maladie) étaient placés sous la responsabilité d'un des médecins de garde du jour qui était chargé de leur suivi. Ce médecin était chargé de collecter des données quotidiennement ou bi quotidiennement afin d'adapter le traitement du patient à l'évolution de son état de santé et de remplir son dossier. Un appel via WhatsApp® ou un appel téléphonique classique était effectué au moins une fois par jour par le médecin en charge du patient. Un rendez-vous ou une visite à domicile était décidé sur observation de signes d'alerte tels qu'une température supérieure ou égale à 38°C, une notion de dyspnée ou une altération de l'état général comme l'anorexie. Une évaluation préliminaire du domicile et du lieu de confinement des patients afin de s'assurer de la sécurité des soins à domicile et de minimiser le risque de contamination des membres de la famille a été réalisée par des médecins seniors et un spécialiste en hygiène. Des conseils adéquats ont également été donnés aux patients et à tous les membres adultes de la famille et ont porté sur les mesures de prévention du COVID-19.

Chaque patient a été invité à l'hôpital le huitième jour de suivi pour un bilan de santé et le premier test PCR de contrôle. Un rendez-vous plus tôt était pris si nécessaire pour un examen physique ou un test sanguin en fonction des plaintes du patient ou de tout symptôme qui faisait penser au médecin que plus de détails étaient nécessaires. Le suivi a été interrompu après deux tests PCR négatifs consécutifs à 48 heures d'intervalle. Tous les patients ont été invités à continuer à respecter les mesures de prévention et à contacter l'équipe hospitalière en cas d'apparition de tout signe ou symptôme inattendu. Les patients ont également reçu le numéro de téléphone non seulement du médecin responsable, mais aussi celui des deux principaux médecins seniors, un infectiologue et un spécialiste en anesthésie et réanimation.

#### **4.12. Suivi des patients et évaluation des résultats du traitement**

Chaque patient (à l'exception de ceux admis dans l'unité de réanimation), qu'il soit suivi à domicile ou à l'hôpital, a reçu le même traitement. Les patients suivis à domicile étaient visités par le médecin responsable en cas de signes d'alerte, et étaient ensuite hospitalisés si nécessaire. Les patients hospitalisés étaient dans un service standard COVID-19 et étaient visités quotidiennement par le personnel médical de l'hôpital. Les patients, qu'ils soient suivis à l'hôpital ou à domicile, qui développaient des complications étaient admis en urgence dans l'unité de réanimation COVID-19 de l'hôpital. Les trois issues de cette maladie étaient la guérison, le transfert ou le décès. Chaque dossier de suivi comportait une partie pronostic dans laquelle étaient inscrits la guérison, le transfert ou le décès. Il était de la responsabilité de l'équipe de garde du jour de remplir cette section, et du médecin responsable du patient en cas de suivi à domicile.

#### **4.13. Critères d'effectivité de la prise en charge à domicile**

Pour que la prise en charge à domicile soit considérée comme effective, les patients pris en charge à domicile devraient avoir un taux de guérison supérieur ou égale à celui de l'hôpital, un taux de létalité inférieur à celui de l'hôpital, une durée de rémission inférieur ou égale à celle de l'hôpital. La prise en charge à domicile ne devrait pas être un facteur associé à la survenue de décès non plus.

#### **4.14. Critères de guérison**

L'évaluation clinique était essentielle dans le suivi des patients. La disparition ou l'atténuation des signes cliniques lors du suivi avait une valeur pronostique par rapport à l'état clinique du patient à l'admission. Cependant, la guérison n'était déclarée qu'après deux tests PCR négatifs à 48 heures d'intervalle [38].



## **4.15. Définition des termes**

### **4.15.1. Variables indépendantes (explicatives)**

Sexe : comportait deux modalités (masculin, féminin).

Profession : La variable a été catégorisée en Agents de santé, Agents de sécurité, Élèves/Étudiants, Employés de bureau, Employés de commerce, Employés de maison, Ouvriers, Retraités, Autres\*(prêcheur, conducteur, mécanicien, électricien, restaurateur, sans emploi, enfant/nourrisson, cinéaste).

Résidence : cette variable a été regroupée en communes (I, II, III, IV, V et VI) du district de Bamako, Kati et Autres\*\*(Koutiala, Tombouctou, Sikasso, Baraoueli, Koulikoro).

Age : définit en année-révolue et regroupé en plusieurs catégories pour mieux apprécier chaque tranche d'âge.

Durée de prise en charge : établi en comptant à partir de l'admission du patient jusqu'à la survenu de l'un des événements (guérison, transfert ou décès) évolutifs par soustraction de la date de sortie de la date d'entrée.

### **4.15.2. Variables dépendantes (expliquées)**

Site de prise en charge : pris en charge à domicile ou à l'hôpital.

Statut évolutif : comportant des modalités comme guéri ou décédé.

## **4.16. Gestion et analyse des données**

Le médecin chargé de fournir des soins aux patients COVID-19 a rempli les dossiers individuels des patients dans un fichier papier. L'épidémiologiste du site de l'HDB et l'étudiant en médecine travaillant sur le sujet pour sa thèse de doctorat étaient chargés de l'extraction des données des dossiers médicaux des patients.

Un dossier de suivi était rempli quotidiennement pour chaque patient. Ce dossier contenait des informations relatives à l'identification du patient, ses caractéristiques sociodémographiques et le résultat de son traitement. Ces détails ont ensuite été saisis dans un fichier Microsoft Excel avant la révision et le nettoyage des données. Les données ont été transférées dans le logiciel SPSS version 25 pour la création de catégories et les analyses statistiques. L'analyse descriptive a utilisé la médiane, la moyenne et les valeurs extrêmes pour les variables continues. La courbe de Kaplan-Meier a été utilisée pour illustrer le suivi du temps de rémission des patients. Le test de Log-Rank a été utilisée pour comparer le temps médian et moyen de rémission des patients en fonction du sexe et du lieu de pris en charge.

Les patients étaient considérés comme censurés s'ils étaient perdus de vue, transférés ou décédés avant la survenue de la guérison. Les fréquences de données manquantes ont été calculées afin d'estimer leurs impacts sur les résultats. Le test du Khi-deux de Pearson ou, si nécessaire, le test exact de Fisher a été utilisé pour comparer la fréquence des résultats du traitement en fonction du sexe ou du lieu de prise en charge. Les analyses ont été effectuées en utilisant un niveau de confiance de 95% et une valeur de  $p \leq 5\%$  était considérée comme significative. Le test de corrélation des rangs de Spearman a été utilisée pour déterminer le niveau de relation entre l'âge et la durée de prise en charge des patients.

Pour l'analyse multi variée, une régression logistique multinomiale a été utilisée pour étudier la relation entre une variable dépendante binaire Y et des variables explicatives  $X_1, X_2, \dots, X_p$  ; qui peuvent être qualitatives ou quantitatives, avec l'objectif d'expliquer la variation de Y en fonction des variables explicatives. La formule  $\beta$  générale de cette régression s'écrit comme suit  $\text{logit [Variable dépendante]} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$ . Dans notre contexte nous avons comme variable dépendante le statut évolutif (codée en Oui= décédé et Non=Guéri ou transféré). Les variables indépendantes mises dans le modèle étaient (Sexe, profession, tranche d'âge, site de prise en charge). Les résultats ont été exprimés sous forme de rapport de côte d'exposition Odds Ratio (OR) ajustés avec leurs intervalles de confiance à 95% et les valeurs de p. La régression logistique multinomiale a été conduite avec la modélisation pas à pas descendante (Backward) avec élimination progressive des variables non significatives pour obtenir un modèle final. Le critère d'information d'Akaïké ou en anglais Akaike Information Criterion (AIC) a été utilisé pour la mesure de la qualité de la stabilité du model. Le meilleur modèle étant celui qui a la plus petite valeur de l'AIC. Les graphiques ont été réalisées avec le logiciel Microsoft Excel 365 et SPSS version 25.

#### **4.17. Considérations éthiques**

La proposition de cette étude a été approuvée par le comité des chercheurs de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako. Les principes de confidentialité, de bienfaisance et de non-malfaisance ont été appliqués tout au long de la collecte, de l'analyse et du rapport des données. Le consentement des patients n'a pas été recherché car il s'agissait d'une étude descriptive des observations faites au cours d'une activité de santé publique où chaque patient venait de son plein gré pour être pris en charge.

## 5. RESULTATS

Globalement, le nombre total de patient était de 1109, dont 568 hommes et 541 femmes (sexe ratio 1,04 en faveur des hommes).

Au total, 497 patients ont été suivis à domicile et 369 à l'hôpital.

A la fin du suivi, 900 patients sont guéris, 14 transférés et 28 décédés. Ce qui donne un taux de rémission global de 81,15% et un taux de léthalité globale de 2,52%.

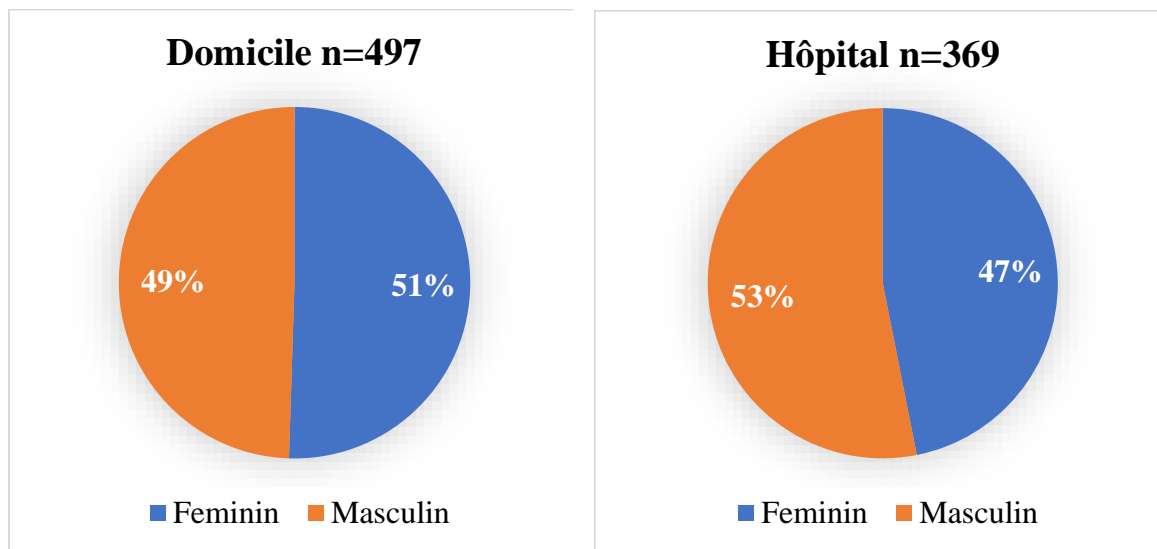
Le temps médian de rémission des patients était de 10 jours quel que soit le site de prise en charge et le sexe.

## 5.1. Description de la population d'étude

**Tableau I :** Répartition de la population d'étude selon les caractéristiques sociodémographiques des patients de mars 2020 à avril 2021 à l'HDB

Caractéristiques	Domicile		Hôpital		Patients sans information sur le site de prise en charge	
	N	%	N	%	N	%
<b>Tranches d'âge</b>						
10 ans et moins	24	2,16	13	1,17	12	4,9
11-19 ans	45	4,06	16	1,44	18	7,4
20-40 ans	<b>213</b>	<b>19,21</b>	<b>129</b>	<b>11,63</b>	80	32,9
41-59 ans	126	11,36	103	9,29	71	29,2
60 ans et plus	84	7,57	107	9,65	57	23,5
<b>Total</b>	<b>492</b>	<b>44,36</b>	<b>368</b>	<b>33,18</b>	<b>249</b>	<b>22,45</b>
<b>Profession</b>						
Agents de santé	28	2,52	19	1,71	6	2,5
Agents de sécurité	9	0,81	3	0,27	0	0
Élèves/Étudiants	51	4,6	26	2,34	19	7,8
Employés de bureau	<b>145</b>	<b>13,1</b>	<b>83</b>	<b>7,48</b>	32	13,2
Employés de commerce	23	2,07	21	1,89	8	3,3
Employés de maison	38	3,43	42	3,79	18	7,4
Ouvriers	12	1,08	15	1,35	3	1,2
Retraités	30	2,71	40	3,61	19	7,8
Autres*	21	1,89	16	1,44	11	4,5
<b>Total</b>	<b>357</b>	<b>32,2</b>	<b>265</b>	<b>23,9</b>	<b>487</b>	<b>43,91</b>
<b>Résidence</b>						
Commune I	25	2,25	29	2,61	10	4,1
Commune II	19	1,71	16	1,44	10	4,1
Commune III	17	1,53	19	1,71	10	4,1
Commune IV	<b>230</b>	<b>20,74</b>	<b>166</b>	<b>14,97</b>	107	44
Commune V	94	8,48	50	4,51	32	13,2
Commune VI	59	5,32	35	3,16	13	5,3
Kati	37	3,34	33	2,98	40	16,5
Autres**	<b>2</b>	<b>0,18</b>	<b>11</b>	<b>0,99</b>	1	0,4
<b>Total</b>	<b>483</b>	<b>43,55</b>	<b>359</b>	<b>32,37</b>	<b>267</b>	<b>24,07</b>

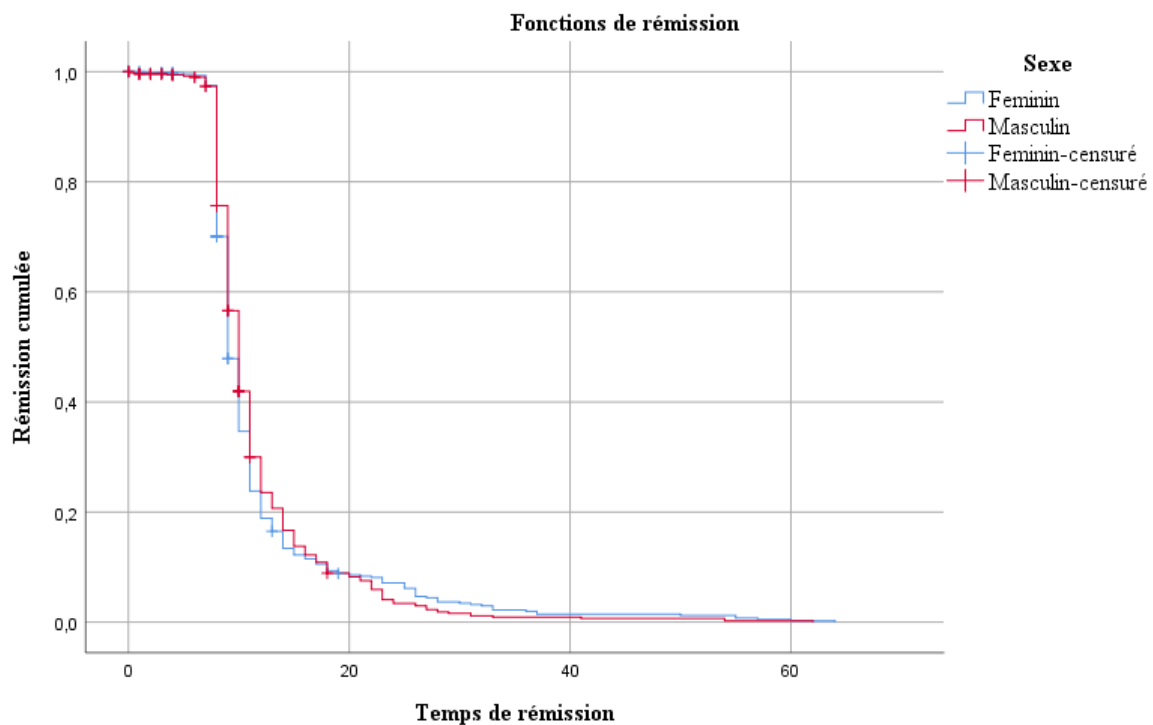
La tranche d'âge la plus représentée était celle des 20-40 ans avec 19,21% (243/1109) à domicile et 11,63% (129/1109) à l'hôpital. Les employés de bureau étaient la profession la plus fréquente et représentaient 13,07% des patients pris en charge à domicile et 7,48% de ceux pris en charge à l'hôpital.



**Figure 6 :** Répartition de la fréquence des patients pris en charge à l'HDB selon le sexe et le site de prise en charge de mars 2020 à avril 2021

Les femmes étaient plus fréquemment prises en charge à domicile avec 50,5% (251/497) alors que les hommes étaient plus fréquemment pris en charge à l'hôpital avec 53,11% (196/369).

## 5.2. Variation de la durée de prise en charge de la population d'étude selon le sexe et le site de prise en charge



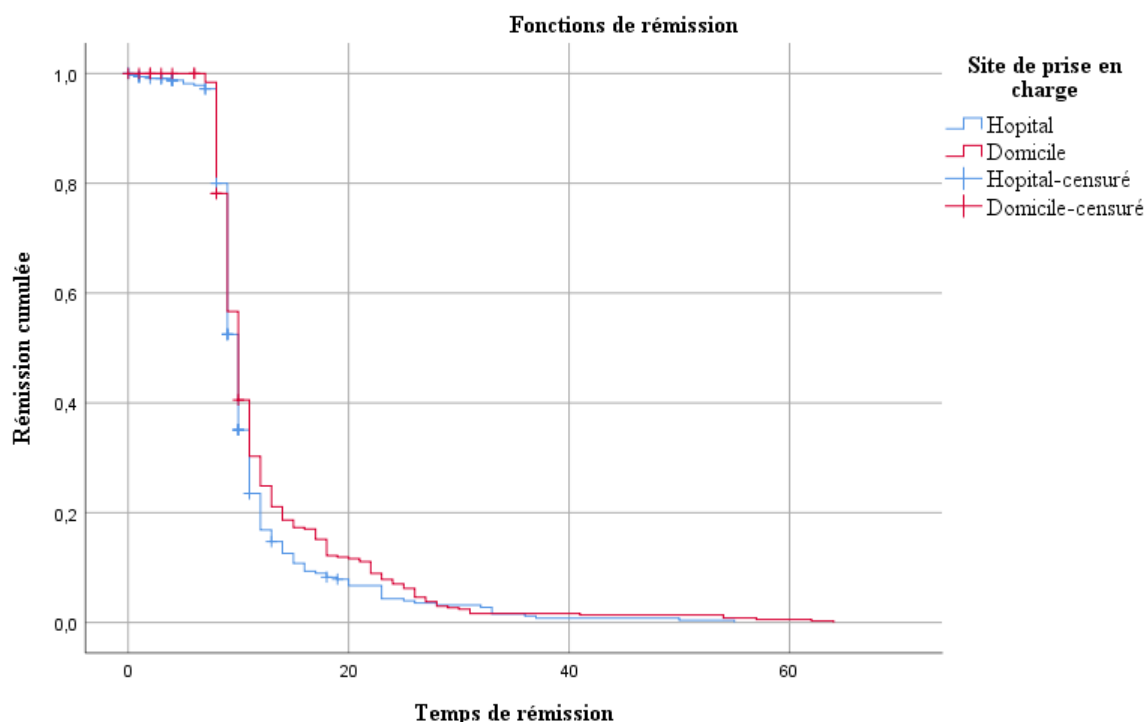
**Figure 7 :** Suivi de la durée (en jours) de survenue de la guérison des patients pris en charge en fonction du sexe à l'HDB de mars 2020 à avril 2021

Au cours du suivi, les courbes se chevauchent, ce qui laisse paraître une similitude dans la durée de survenue de la guérison par rapport au sexe.

**Tableau II :** Variation de la durée médiane de rémission des patients en fonction du sexe à l'HDB de mars 2020 à avril 2021

Sexe	Percentiles					
	25%		50%		75%	
	Estimation	Erreur standard	Estimation	Erreur standard	Estimation	Erreur standard
Féminin	11	0,26	<b>9</b>	0,14	8	0,09
Masculin	12	0,44	<b>10</b>	0,16	9	0,11
Global	12	0,21	<b>10</b>	0,09	8	0,07

La durée du traitement était comparable entre les femmes (médiane : 9 jours) et les hommes (médiane : 10 jours)  $p= 0,36$ .



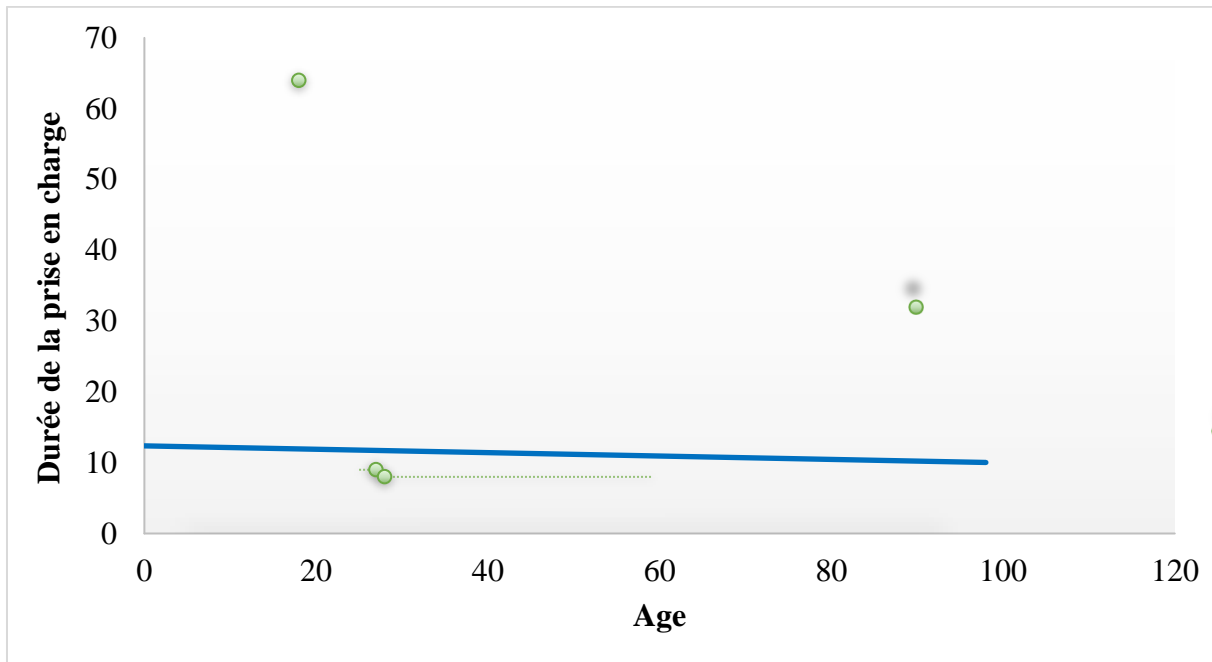
**Figure 8 :** Suivi de la durée de survenu de la guérison des patients pris en charge à l’HDB en fonction du site de prise en charge de mars 2020 à avril 2021

Pendant le suivi, il y’a un semblant de décalage entre le dixième et le 34<sup>ème</sup> jour, mais en dehors de cela, les deux courbes se chevauchent quasi-parfaitement.

**Tableau III :** Variation de la durée médiane de prise en charge jusqu’à guérison en fonction du site de prise en charge des patients à l’HDB de mars 2020 à avril 2021

Site de prise en charge	Percentiles					
	25%		50%		75%	
	Estimation	Erreur standard	Estimation	Erreur standard	Estimation	Erreur standard
Hôpital	11	0,27	<b>10</b>	0,12	9	0,13
Domicile	12	0,58	<b>10</b>	0,16	9	0,12
Global	12	0,24	<b>10</b>	0,09	9	0,09

La durée médiane de guérison était comparable entre les patients traités à domicile (médiane : 10 jours) et ceux traités à l’hôpital (médiane : 10 jours), **p= 0,066**.

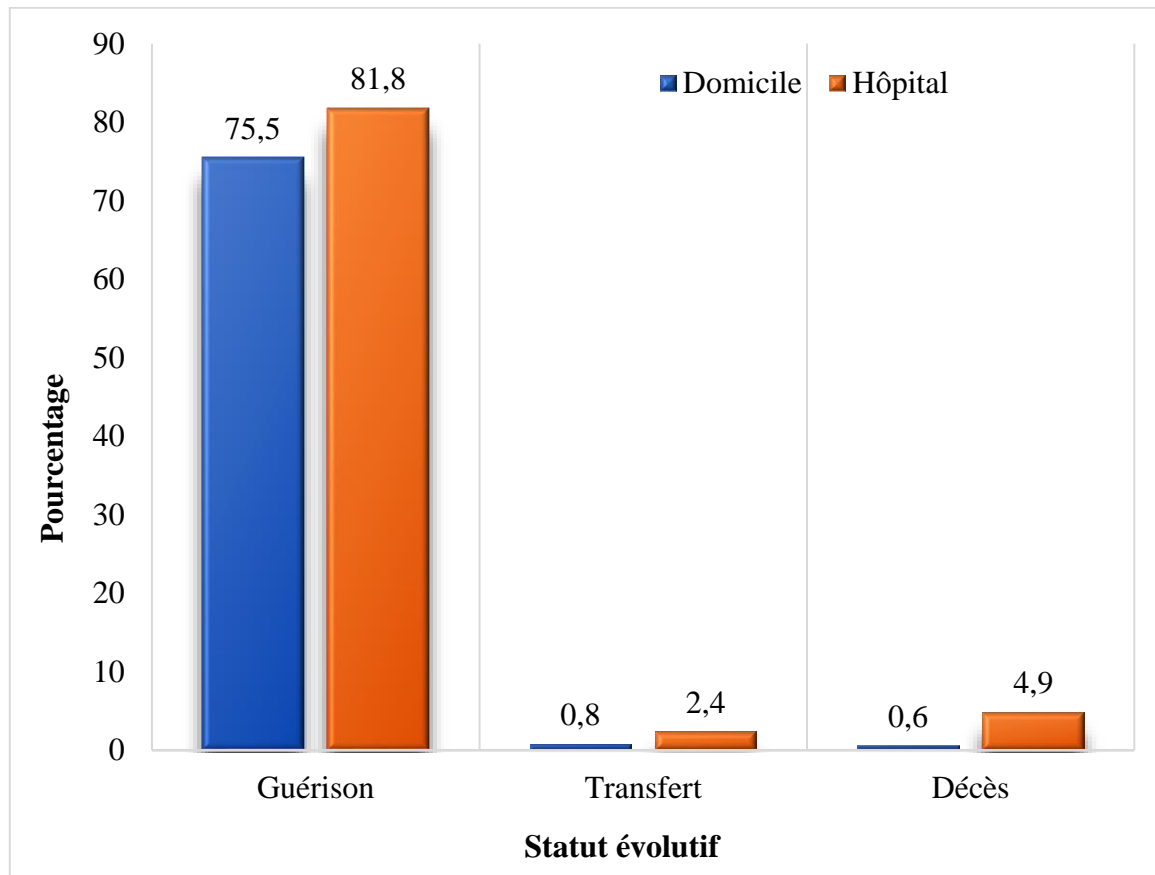


**Figure 9 :** Relation entre l'âge et la durée de prise en charge des patients suivis dans le cadre de leur traitement anti-COVID-19 à l'HDB de mars 2020 à avril 2021

Il y'avait 950 observations valides, le test de corrélation de rang de Spearman a permis de mettre en évidence une corrélation entre l'âge et la durée de prise en charge des patients. Cette corrélation était statistiquement significative ( $p=0,002$ ). La courbe de tendance suggérait une association marginale négative, de sorte que 9,9% ( $r : -0,099$ ) de la diminution de la durée de prise en charge étaient dues à une augmentation de l'âge.



### 5.3. Description du statut évolutif de la population d'étude



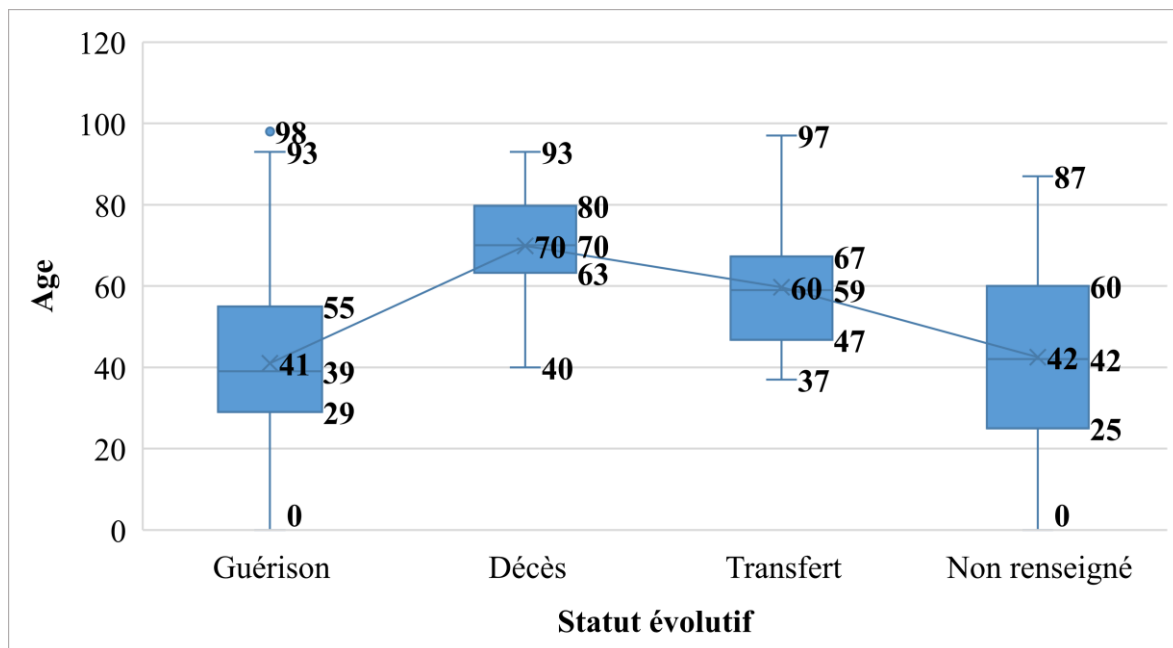
**Figure 10 :** Variation des taux des patients pris en charge à l'HDB en fonction du devenir et du site de prise en charge de mars 2020 à avril 2021

Sur les 1109 patients pris en charge au niveau du site de l'HDB, 243 (21,91%) n'avaient pas d'information sur le site de gestion dans leur dossier. Au total, 900 (81,2%) ont été déclarés guéris pendant la période d'étude, 14 (1,3%) ont été transférés à un autre centre de soins et 28 (2,5%) sont décédés. Le taux de guérison des patients COVID-19 était significativement plus élevé pour les patients pris en charge à l'hôpital (81,84%, 302/369) que pour ceux pris en charge à domicile (75,45%, 375/497) test exact de Fisher,  $p \leq 0,025$ . Le taux de transfert des patients vers un autre établissement de santé était plus élevé chez les patients pris en charge à l'hôpital 2,44% (9/369) par rapport à celui observé chez les patients pris en charge à domicile 0,80% (4/497) ; cette différence n'était pas supérieure à celle attendue au hasard (test exact de Fisher,  $p=0,086$ ).

**Tableau IV :** Variation de la fréquence des patients pris en charge à l’HDB en fonction des tranches d’âge et du devenir de mars 2020 à avril 2021

Tranches d’âge	Guéri		Transféré		Décédé		Non renseigné	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Dix ans et moins	38	4,3	0	0	0	0	11	6,6
11-19 ans	68	7,6	0	0	0	0	11	6,6
20-39 ans	363	40,8	1	7,1	1	3,6	57	34,3
40-59 ans	248	27,9	6	42,9	4	14	42	25,3
60 ans et plus	173	19,4	7	50	23	82	45	27,1
<b>Total</b>	<b>890</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>166</b>	<b>100</b>

Les tranches d’âge de 19 ans et moins n’ont fait aucun cas de transfert ni de décès. Dans la tranche d’âge des patients de 40-59 ans, 42,9% de transfert vers une autre structure de santé et 14% ont été observé. Le même scénario a été observé dans la tranche des patients de 60 ans et plus avec respectivement 50% de transfert et 82% de décès.



**Figure 11 :** Variation de l'âge médian des patients pris en charge à l'HDB en fonction du statut évolutif de mars 2020 à avril 2021

Les âges médians des patients guéris, transférés ou décédés étaient respectivement de 41, 60 et 70 ans. Plus de 75% (3<sup>ème</sup> quartile) des décès surviennent entre 60 et 80 ans.

#### 5.4. Identification des facteurs associé à la survenue de décès

**Tableau V** : Facteurs associés à la survenue de décès chez les patients affectés par la COVID-19 pris en charge à l'HDB de mars 2020 à avril 2021

Facteurs	OR ajusté	IC à 95 % pour OR		LR test
		Borne inférieure	Borne supérieure	
<b>Facteurs sociodémographiques</b>				
<b>Sexe</b>				
<i>Masculin</i>	1			
<i>Féminin</i>	0,36	0,108	1,218	0,080
<b>Profession</b>				
<i>Autres</i>	1			
<i>Employé de bureau</i>	1,15	0,251	5,268	0,347
<i>Employé de commerce</i>	5,904	1,14	30,583	
<i>Employé de maison</i>	3,769	0,698	20,355	
<i>Elève/Étudiant</i>	9,83 <sup>e-7</sup>	0	.c	
<i>Agent de santé</i>	6,99 <sup>e-8</sup>	0	.c	
<i>Retraite</i>	1,255	0,369	4,271	
<i>Agent de sécurité</i>	1,13 <sup>e-7</sup>	1,13 <sup>e-7</sup>	1,13 <sup>e-7</sup>	
<b>Tranches d'âge</b>				
<i>60 ans et plus</i>	1			
<i>Dix ans et moins</i>	4,70 <sup>e-8</sup>	0	.c	<b>0,000</b>
<i>11-19 ans</i>	2,08 <sup>e-8</sup>	0	.c	
<i>20-39 ans</i>	<b>0,039</b>	0,005	0,323	
<i>40-59 ans</i>	<b>0,156</b>	0,039	0,621	
<b>Site de prise en charge</b>				
<i>Hôpital</i>	1			
<i>Domicile</i>	<b>0,172</b>	0,049	0,598	<b>0,006</b>

La modalité de référence était les patients non décédé (guéris et transférés). Le (.c) signifiait qu'il y avait un dépassement de capacité des nombres à virgule flottante lors du calcul par le logiciel SPSS, sa valeur était donc définie sur la valeur système manquante. La valeur de la constante du modèle était de 3,549. La valeur de la mesure d'ajustement du modèle (AIC) était de 333,996. L'abréviation OR désignait Odds ratio ou rapport de cote, IC intervalle de confiance et enfin LR Likelihood Ratio ou rapport de vraisemblance.

Les patients COVID-19 âgés de 20-39 ans et ceux de 40-59 ans avaient respectivement 3,9% (OR= 0,039 IC95% [0,005 ; 0,323]) et 15,6% (OR= 0,156 IC95% [0,039 ;0,621]) de risque de décéder avant d'atteindre la tranche d'âge des 60 ans et plus. Les patients suivis à domicile avaient 17,2% moins de risque de décès (OR= 0,172 IC95% [0,49 ; 0,598]) comparativement à ceux pris en charge à l'hôpital.

Les associations entre le statut évolutif des patients COVID-19 et toutes les variables testées ci-dessus étaient statistiquement significatives ( $p < 5\%$ ). Cependant aucune différence statistiquement significative n'a été retrouvée entre le statut évolutif des patients, le sexe et la profession.

## 6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

### 6.1. Caractéristiques sociodémographiques

En raison de la localisation de l'Hôpital de Dermatologie dans la commune IV, la majorité des patients traités provenaient de cette commune, probablement parce que c'est l'hôpital le plus proche d'eux. Le sexe masculin ainsi que les patients âgés de 20 à 59 ans étaient les plus représentés parmi les patients de l'étude, Togola et al en 2021 ont rapporté la même tendance dans une étude descriptive des patients atteints de COVID-19 dans la commune III de Bamako [39]. Ces groupes sont les plus fréquemment actifs et côtoient de nombreux collègues et partenaires dans des circonstances et des conditions diverses. Ils sont donc plus susceptibles d'être infectés. Ce point est également étayé par le fait que les "employés de bureau" étaient la profession la plus représentée chez nos patients. Le fait que leur travail les mette plus en contact avec d'autres personnes peut expliquer cette observation, mais le fait qu'ils soient généralement instruits, ils sont plus susceptibles de faire le test puis de se faire traiter pour infection COVID-19 que les personnes des autres professions.

La faible fréquence des femmes (47%) à l'hôpital pourrait s'expliquer par la qualité de l'immunité dont elles bénéficient. La fréquence élevée (51%) des femmes à domicile a surtout une connotation socioculturelle voulant que les femmes soient des dames de ménage. Cette tendance est réprimandée et suscite des mouvements d'intégration de la femme dans plusieurs aspects de la vie sociale autre que la gestion du foyer. Le nombre de patients dont la profession n'était pas indiquée était presque quatre fois plus élevé (371/94) que le nombre moyen d'étudiants, d'employés de maison et de retraités, ce qui peut s'expliquer par le fait que cette variable n'était pas prise en compte dans le formulaire initial des dossiers des patients de l'hôpital.

La quasi-totalité des patients étaient des Maliens, mais il est important de noter la présence de citoyens d'autres pays tels que l'Italie, l'Espagne et la France, expliquant d'une part la présence de personnes d'autres nationalités avant l'avènement de l'épidémie, et d'autre part par la circulation du virus au niveau international avant la mise en place de mesures telles que la fermeture des frontières qui mettent en évidence l'aspect épidémiologique de la transmission de la maladie par les voyages, comme le rapportent Burns et al [40].

Contrairement aux patients pris en charge à domicile qui étaient majoritairement de la tranche d'âge des 20-40 ans (19,21%), la plupart des patients pris en charge à l'hôpital se situaient dans la tranche d'âge de 41 ans et plus (18,94%). Cela s'explique par le fait que l'âge est un facteur de risque de survenue de formes compliquées de la maladie nécessitant un suivi ou une prise en charge hospitalière. En effet, même sans autre signe de gravité, les patients âgés étaient parfois hospitalisés pour suivre l'évolution de la maladie sur une courte période avant leur sortie.

## **6.2. Devenir des patients à court terme**

Sur les 1109 patients, 900 (81,2%) ont été guéris, 14 (1,3%) ont été transférés vers un autre centre de soins et 28 (2,5%) sont décédés. Le taux de guérison plus élevé à l'hôpital (81,84%, 302/369) par rapport au taux de guérison à domicile (75,45%, 375/497) pourrait s'expliquer par le fait que le suivi des patients est plus facile à l'hôpital, et que les patients sont plus susceptibles de faire les deux tests PCR de contrôle pour confirmer la guérison lorsqu'ils sont à l'hôpital.

A propos de la guérison, en utilisant l'estimateur de Kaplan-Meier, il a été constaté que le temps moyen de rémission des patients était de 12,03 jours quel que soit le lieu de prise en charge (IC 95 %, 11,49-12,57). Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre le temps de rémission des patients dans les deux lieux de soins (Mantel-Cox  $p=0,066$ ). Le lieu de soins a déjà été signalé comme un facteur n'affectant pas le temps de rémission en 2020 par Tadesse et al qui ont étudié un groupe de 263 patients dans le centre de traitement du Wollega University Referral Hospital (WURH) [41].

En 2020, Kone et al ont rapporté un taux de létalité de 4,01% (132/3286) du 25 mars au 11 octobre pour tous les sites maliens de gestion du COVID-19. Ce taux est significativement plus élevé que le taux de 2,52% (28/1109) observé à l'HDB (test exact de Fisher,  $p=0,020$ ). Cette différence de taux de mortalité peut être due à plusieurs facteurs, à commencer par le personnel hautement qualifié, relativement jeune et engagé de l'HDB qui était un atout, le nombre réduit de lits qui n'était que de 11 au début de la pandémie, et l'état de santé du patient à son admission puisque plusieurs cas compliqués étaient plus susceptibles d'être envoyés dans d'autres hôpitaux en raison de notre nombre limité de lits avec équipement d'oxygène.

En termes de variation du taux de mortalité entre l'hôpital et le domicile, le taux plus élevé observé à l'hôpital (4,88%) pourrait s'expliquer non seulement par le fait que les cas graves y sont pris en charge, mais aussi par le fait que l'organisation du système de santé malien ne suit pas spécifiquement et n'envoie pas aux hôpitaux les décès qui surviennent à domicile.

Le taux de décès plus faible (0,60%) pour les patients pris en charge à domicile pourrait s'expliquer non seulement par une possible faible déclaration des décès au niveau hospitalier surtout s'ils surviennent à distance de la guérison mais aussi par le fait que les cas pris en charge à domicile sont initialement évalués par le score qSOFA et jugés légers et le plus souvent sans risque d'aggravation. Cette dernière explication a également été évoquée par Shamsavari et al [42] et Tarteret P et al [43] qui ont étudié les performances du qSOFA pour identifier la probabilité d'aggravation des cas.

Le nombre de transferts de patients hospitalisés 2,44% (9/369) est statistiquement comparable à celui des patients suivis à domicile 0,80% (4/497), ce qui pourrait s'expliquer par le fait que l'hôpital disposait d'un nombre limité de lits. D'autre part, le fait qu'à domicile le système de suivi des patients reposant sur la communication quotidienne via what's app ou par appel téléphonique permettait de poser le diagnostic de gravité à travers les plaintes du patient et de procéder à la référence de ce dernier.

La durée de prise en charge relativement longue (>60 jours) de certains patients pourrait s'expliquer par le fait que les tests PCR de control revenaient toujours positif. Ce phénomène pourrait être amputé à une forme évolutive de la COVID-19 récemment décrite comme symptômes post-COVID. Pour déterminer la présence de symptômes post-COVID, les symptômes doivent apparaître après le diagnostic de l'infection par le SRAS-CoV-2 ; toutefois, cette situation pose quelques problèmes du fait que toutes les personnes infectées par le SRAS-CoV-2 ne reçoivent pas un tel diagnostic. Sur la base de la nature récurrente/rémittente des symptômes post-COVID, la classification intégrative suivante est proposée par Fernández-de-las-Peñas et al [44] : symptômes potentiellement liés à l'infection (jusqu'à 4-5 semaines), symptômes post-COVID aigus (de la semaine 5 à la semaine 12), symptômes post-COVID longs (de la semaine 12 à la semaine 24), et symptômes post-COVID persistants (durant plus de 24 semaines). Le point le plus important est d'établir les points de référence temporels. La classification intègre également les facteurs prédisposants intrinsèques et extrinsèques et les données d'hospitalisation qui pourraient favoriser les symptômes post-COVID.

Les patients âgés de 20-39 ans et ceux de 40-59 ans avaient respectivement 3,9% (OR= 0,039 IC95% [0,005 ; 0,323]) et 15,6% (OR= 0,156 IC95% [0,039 ; 0,621]) de risque de décéder avant d'atteindre la tranche d'âge des 60 ans et plus, cela s'explique par le fait que plus l'âge avance, plus les patients étaient susceptibles de développer les formes graves de la maladie. Les patients suivis à domicile avaient 17,2% moins de risque de décès (OR= 0,172 IC95% [0,49 ; 0,598])



comparativement à ceux pris en charge à l'hôpital. La susceptibilité au décès identifiée chez les patients pris en charge à l'hôpital était prévisible, car depuis le tri, les formes graves ou susceptible de le devenir étaient ainsi classées à l'aide du score de qSOFA et étaient pris en charge à l'hôpital. Cela témoigne de la fiabilité de ce score pour une prévision pronostic et une prise en charge à temps des cas avec une forte tendance à la gravité.

### **6.3. Limites de l'étude**

Cette étude a été menée au sein du seul site COVID-19 de l'HDB, même si la taille de l'échantillon est suffisante, des données provenant de plusieurs centres de prise en charge COVID-19 pourraient mieux édifier sur les facteurs pouvant être associé à une meilleure prise en charge en fonction du site. Le sort des patients censurés à droite selon la méthode de Kaplan reste inconnu, il serait intéressant de savoir ce qu'ils sont devenus après la durée du suivi de l'étude.

### **6.4. Force de l'étude**

En outre, lorsque le nombre de patients était trop élevé, la collecte des données n'a pas été réalisée entièrement pour tous les patients en raison de la charge d'activités pour l'équipe de suivi. Un appel téléphonique a été effectué ultérieurement pour recueillir des données supplémentaires.

## CONCLUSION

La COVID-19 touche plus les hommes que les femmes (sexe ratio 1,04), notamment la tranche d'âge allant de 20 à 40 ans et les employés de bureau car ils sont susceptibles d'être plus actifs et en contact étroit. En termes de temps médian de rémission, il était de 10 jours, que l'on soit homme ou femme, ou que l'on soit pris en charge à l'hôpital ou à domicile. La durée de prise en charge (PEC) est influencée par l'âge, car 9,9% des variations de l'une s'explique par des variations de l'autre. L'évolution de la maladie dépend de l'âge car un patient de 59 ans avait 15% de risque de ne pas fêter sa 60<sup>ème</sup> anniversaire quand il était atteint de COVID-19. Le taux de guérison attendu à domicile était comparable à celui de l'hôpital.

Ainsi, la prise en charge à domicile est effective comme alternative pouvant soulager les sites de PEC COVID-19 car ces sites sont hébergés par des centres à vocations multiples. Mais il faut admettre que la PEC à domicile a ses insuffisances, car le statut évolutif de 115 patients pris en charge à domicile était inconnu. Les nouvelles technologies de l'information pourraient permettre de conserver le contact médecin-patient ainsi qu'une meilleure qualité de collecte quand le patient est pris en charge à domicile.

## **7. RECOMMANDATIONS**

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

### **Aux autorités sanitaires**

- Procéder à l'amélioration du plateau technique afin de minimiser les transferts de patients ;

### **Aux personnels soignants**

- Impliquer plusieurs spécialistes d'autres disciplines comme ceux des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans la prise en charge afin que le suivi à domicile soit un succès absolu ;
- Insister sur la nécessité d'accorder plus d'attention aux personnes âgées car ils sont plus à risque de succomber à la COVID-19.

## REFERENCES

1. Siddell SG, Walker PJ, Lefkowitz EJ, Mushegian AR, Dutilh BE, Harrach B, et al. Binomial nomenclature for virus species: a consultation. *Arch Virol*. 2020 Feb;165(2):519–25.
2. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus–infected pneumonia. *N Engl J Med*. 2020 Mar 26;382(13):1199–207.
3. WHO. Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [cited 2022 Jul 20]. Available from: <https://covid19.who.int>
4. Cucinotta D, Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomed*. 2020;91(1):157–60.
5. WHO. Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data [Internet]. [cited 2022 Jul 20]. Available from: <https://covid19.who.int>
6. WHO. Strategy and planning [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 21]. Available from: <https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/strategies-plans-and-operations>
7. Xu H, Huang S, Qiu C, Liu S, Deng J, Jiao B, et al. Monitoring and Management of Home-Quarantined Patients With COVID-19 Using a WeChat-Based Telemedicine System: Retrospective Cohort Study. *J Med Internet Res*. 2020 Jul 2;22(7):e19514.
8. Gross B, Zheng Z, Liu S, Chen X, Sela A, Li J, et al. Spatio-temporal propagation of COVID-19 pandemics. *EPL*. 2020 Sep;131(5):58003.
9. Schalk AF. An apparently new respiratory disease of baby chicks. *J Am Vet Med Assoc*. 1931;78:413–23.
10. Hamre D, Procknow JJ. A new virus isolated from the human respiratory tract. *SAGE journal*. 1966;121(1):190–3.
11. McIntosh K, Dees JH, Becker WB, Kapikian AZ, Chanock RM. Recovery in tracheal organ cultures of novel viruses from patients with respiratory disease. *Proc Natl Acad Sci*. 1967;57(4):933–40.
12. Boursnell MEG, Brown TDK, Foulds IJ, Green PF, Tomley FM, Binns MM. Completion of the sequence of the genome of the coronavirus avian infectious bronchitis virus. *J Gen Virol*. 1987;68(1):57–77.
13. Koetzner CA, Parker MM, Ricard CS, Sturman LS, Masters PS. Repair and mutagenesis of the genome of a deletion mutant of the coronavirus mouse hepatitis virus by targeted RNA recombination. *J Virol*. 1992;66(4):1841–8.
14. Van Der Most RG, Heijnen L, Spaan WJ, De Groot RJ. Homologous RNA recombination allows efficient introduction of site-specific mutations into the genome of

- coronavirus MHV-A59 via synthetic co-replicating RNAs. *Nucleic Acids Res.* 1992;20(13):3375–81.
15. Thiel V, Herold J, Schelle B, Siddell SG. Infectious RNA transcribed in vitro from a cDNA copy of the human coronavirus genome cloned in vaccinia virus. *J Gen Virol.* 2001;82(6):1273–81.
  16. Almazán F, González JM, Péntzes Z, Izeta A, Calvo E, Plana-Durán J, et al. Engineering the largest RNA virus genome as an infectious bacterial artificial chromosome. *Proc Natl Acad Sci.* 2000;97(10):5516–21.
  17. Zhong NS, Zheng BJ, Li YM, Poon LLM, Xie ZH, Chan KH, et al. Epidemiology and cause of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Guangdong, People's Republic of China, in February, 2003. *Lancet.* 2003;362(9393):1353–8.
  18. Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith CS, Zaki SR, Peret T, Emery S, et al. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med.* 2003;348(20):1953–66.
  19. Van Der Hoek L, Pyrc K, Jebbink MF, Vermeulen-Oost W, Berkhout RJ, Wolthers KC, et al. Identification of a new human coronavirus. *Nat Med.* 2004;10(4):368–73.
  20. Woo PC, Lau SK, Chu C ming, Chan K hung, Tsoi H wah, Huang Y, et al. Characterization and complete genome sequence of a novel coronavirus, coronavirus HKU1, from patients with pneumonia. *J Virol.* 2005;79(2):884–95.
  21. Garbino J, Crespo S, Aubert JD, Rochat T, Ninet B, Deffernez C, et al. A prospective hospital-based study of the clinical impact of non-severe acute respiratory syndrome (non-SARS)-related human coronavirus infection. *Clin Infect Dis.* 2006;43(8):1009–15.
  22. Knoops K, Kikkert M, Worm SH van den, Zevenhoven-Dobbe JC, Van Der Meer Y, Koster AJ, et al. SARS-coronavirus replication is supported by a reticulovesicular network of modified endoplasmic reticulum. *PLOS Biol.* 2008;6(9):e226.
  23. Zaki AM, Van Boheemen S, Bestebroer TM, Osterhaus AD, Fouchier RA. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. *N Engl J Med.* 2012;367(19):1814–20.
  24. Helmy YA, Fawzy M, Elaswad A, Sobieh A, Kenney SP, Shehata AA. The COVID-19 pandemic: a comprehensive review of taxonomy, genetics, epidemiology, diagnosis, treatment, and control. *Journal of clinical medicine.* 2020;9(4):1225.
  25. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect.* 2020;104(3):246–51.
  26. Gheblawi M, Wang K, Viveiros A, Nguyen Q, Zhong JC, Turner AJ, et al. Angiotensin-Converting Enzyme 2: SARS-CoV-2 receptor and regulator of the renin-angiotensin system. *Circulation Research.* 2020 May 8;126(10):1456–74.
  27. Cyranoski D. Profile of a killer: the complex biology powering the coronavirus pandemic. *Nature.* 2020 May 1;581(7806):22–7.

28. Decaro N, Lorusso A. Novel human coronavirus (SARS-CoV-2): a lesson from animal coronaviruses. *Veterinary Microbiology*. 2020 May 1;244:108693.
29. ALIMOHAMADI Y, SEPANDI M, TAGHDIR M, HOSAMIRUDSARI H. Determine the most common clinical symptoms in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *J Prev Med Hyg*. 2020 Oct 6;61(3):E304–12.
30. Plaçais L, Richier Q. COVID-19: Clinical, biological and radiological characteristics in adults, infants and pregnant women. An up-to-date review at the heart of the pandemic. *Rev Med Interne*. 2020 May;41(5):308–18.
31. Di Lorenzo G, Di Trolio R. Coronavirus disease (COVID-19) in Italy: analysis of risk factors and proposed remedial measures. *Frontiers in medicine*. 2020;7:140.
32. François B, Yannick M, Jean-Robert R, Rosette K, Nadine N, Daniel K, et al. Infection à « Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2 (SARS-COV-2) » : bases biomoléculaires du traitement antiviral ciblant le cycle de vie du virus. *Ann Afr Med*. 2020 Jun;13(3):e3702–12.
33. Machingaidze S, Wiysonge CS. Understanding COVID-19 vaccine hesitancy. *Nat Med*. 2021 Aug;27(8):1338–9.
34. Solís Arce JS, Warren SS, Meriggi NF, Scacco A, McMurry N, Voors M, et al. COVID-19 vaccine acceptance and hesitancy in low- and middle-income countries. *Nat Med*. 2021 Aug;27(8):1385–94.
35. Huang L, Rong Y, Pan Q, Yi K, Tang X, Zhang Q, et al. SARS-CoV-2 vaccine research and development: Conventional vaccines and biomimetic nanotechnology strategies. *AJP*. 2021 Mar 1;16(2):136–46.
36. Haydar S, Spanier M, Weems P, Wood S, Strout T. Comparison of QSOFA score and SIRS criteria as screening mechanisms for emergency department sepsis. *Jajem*. 2017 Nov 1;35(11):1730–3.
37. Angus DC, Seymour CW, Coopersmith CM, Deutschman C, Klompas M, Levy MM, et al. A Framework for the development and interpretation of different sepsis definitions and clinical criteria. *Crit Care Med*. 2016 Mar;44(3):e113–21.
38. Sullivan A, Alfego D, Poirier B, Williams J, Adcock D, Letovsky S. Follow-up SARS-CoV-2 PCR testing outcomes from a large reference lab in the US. *Front Public Health*. 2021 May 31;9:679012.
39. Togola O, Mariame L, Kayembé K, Sangho O, Koné Y, Koné M, et al. Etude descriptive des cas de COVID-19 en commune III de Bamako du 26 mars au 27 août 2020. *Mali medical*. 2021;36(2):61–6.
40. Burns J, Movsisyan A, Stratil JM, Biallas RL, Coenen M, Emmert-Fees KM, et al. International travel-related control measures to contain the COVID-19 pandemic: a rapid review. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Mar 25;3:CD013717.
41. Tolossa T, Wakuma B, Seyoum Gebre D, Merdassa Atomssa E, Getachew M, Fetensa G, et al. Time to recovery from COVID-19 and its predictors among patients admitted to

treatment center of Wollega University Referral Hospital (WURH), Western Ethiopia: Survival analysis of retrospective cohort study. PLoS One. 2021;16(6):e0252389.

42. Shahsavarinia K, Moharramzadeh P, Arvanagi RJ, Mahmoodpoor A. qSOFA score for prediction of sepsis outcome in emergency department. Pak J Med Sci. 2020;36(4):668–72.
43. Tarteret P, Strazzulla S, Rouyer M, Bardin G, Jochmans S, Diamantis S. Impact du manque de prise en charge médicale sur la mortalité dans les EHPAD durant l'épidémie de COVID-19 : une étude rétrospective. Med Mal Infect. 2020 Sep 1;50(6, Supplement):S87.
44. Fernández-de-las-Peñas C, Palacios-Ceña D, Gómez-Mayordomo V, Cuadrado ML, Florencio LL. Defining Post-COVID Symptoms (Post-Acute COVID, Long COVID, Persistent Post-COVID): An Integrative Classification. Int J Environ Res. 2021 Jan;18(5):2621.

## 8. ANNEXES

### Fiche d'enquête individuelle

Identifiant du patient : .....

Prénom (s) et Nom : .....

Age (ans) : .....

Sexe :        Masculin         Féminin

Ethnie : .....

Profession : .....

Domicile (quartier) : ..... Commune : .....

Contact : .....

Date d'admission : .../.../.....        Date de l'exéat : .../.../.....

Durée de la prise en charge (jours) : .....

Site de prise en charge :        Domicile         Hôpital

Pays d'origine (nationalité) : .....



**Tableau VI : Les éléments constitutifs du score de SOFA**

Système respiratoire	
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (mm Hg)	Note SOFA
> 400	0
< 400	1
< 300	2
< 200 avec assistance respiratoire	3
< 100 avec assistance respiratoire	4
Système nerveux	
Échelle de coma de Glasgow	Note SOFA
15	0
13–14	1
10–12	2
6–9	3
< 6	4
Système cardiovasculaire	
Pression artérielle moyenne (PAM) ou administration de vasopresseurs requise	Note SOFA
PAM > 70 mm Hg	0
PAM < 70 mm/Hg	1
Dopamine ≤ 5 µg/kg/min ou dobutamine (toute dose)	2
Dopamine > 5 µg/kg/min ou épinéphrine ≤ 0,1 µg/kg/min ou noradrénaline ≤ 0,1 µg/kg/min	3
Dopamine > 15 µh/kg/min ou épinéphrine > 0,1 µg/kg/min ou noradrénaline > 0,1 µg/kg/min	4
Foie	
Bilirubine (mg/dl) [µmol/L]	Note SOFA
< 1,2 (< 20)	0
1.2–1.9 [20–32]	1
2,0–5,9 [33–101]	2
6,0–11,9 [102–204]	3

> 12.0 [ $> 204$ ]	4
<b>Coagulation</b>	
Plaquettes $\times 10^3$ /ml	Note SOFA
> 150	0
< 150	1
< 100	2
< 50	3
< 20	4
<b>Reins</b>	
Créatinine (mg/dl) [ $\mu\text{mol/L}$ ] ; débit urinaire	Note SOFA
< 1,2 [ $< 110$ ]	0
1,2–1,9 [110–170]	1
2,0–3,4 [171–299]	2
3,5–4,9 [300–440] (ou débit urinaire $< 500$ ml/jour)	3
> 5,0 [ $> 440$ ] ; débit urinaire $< 200$ ml/jour	4

*Crédit : Modifié de Vincent et al*

**Tableau VII :** Eléments pronostics du score quick SOFA

Evaluation clinique	Score qSOFA
Hypotension artérielle (PAS $\leq 100$ mm Hg)	1
Fréquence respiratoire élevée ( $\geq 22$ respirations/min)	1
Altération de conscience (GCS $\leq 14$ )	1

*(Crédit : Angus et al modifié par Koureichi MM)*

**Tableau VIII** : Récapitulatif de l'effectif du statut évolutif de la maladie en fonction du site de PEC

<b>Statut évolutif</b>	<b>Domicile</b>	<b>Hôpital</b>	<b>Site inconnu</b>	<b>Total</b>
Guéris	375	302	223	900
Transférés	4	9	1	14
Décédés	3	18	7	28
Statut inconnu	115	40	12	167
<b>Total</b>	<b>497</b>	<b>369</b>	<b>243</b>	<b>1109</b>

Le devenir de 115 patients pris en charge à domicile était inconnu. Le nombre de patients guéris dont le site de prise en charge était à discuter car ils avaient commencé le suivi à l'hôpital mais l'avaient continué à domicile et vice-versa était de 223. Environ 12 patients ont été perdus de vue. Au total, le devenir de 167 patients demeurait inconnu et 243 patients n'avaient pas de site de prise en charge fixe.

## Fiche signalétique (Français)

**Nom :** KOUREICHI

**Prénoms :** Mahamoud Mahamadou

**Titre de la thèse :** Evaluation de la première année de prise en charge des patients atteints de la maladie à Coronavirus 2019 au niveau du site de prise en charge COVID-19 de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako, Mali.

**Année de soutenance :** 2021-2022.

**Nationalité :** Malienne

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie du Mali.

**Secteur d'intérêt :** Santé Publique-Epidémiologie.

**Courriel :** [mahamoud.koureichi@gmail.com](mailto:mahamoud.koureichi@gmail.com) / [mahamoud.koureichi@icermali.org](mailto:mahamoud.koureichi@icermali.org)

**Tel :** +223 76 88 21 52 / +223 66 88 21 52

### Résumé

La COVID-19 est une virose à transmission interhumaine, devant la multiplication des cas, la prise en charge à domicile fut adoptée comme alternative. Le but de cette étude était alors d'évaluer l'effectivité de la prise en charge à domicile des patients suivis à l'Hôpital de Dermatologie de Bamako. Il s'agissait d'une étude transversale nichée dans une cohorte ouverte portant sur 1109 patients COVID-19 PCR-positifs de mars 2020 à avril 2021. Un suivi à l'hôpital et/ou à domicile jusqu'à deux tests PCR consécutifs négatifs à 48 heures d'intervalle a été effectué. Le sexe masculin ainsi que les patients âgés de 20 à 40 ans étaient les plus représentés parmi les patients de l'étude. Parmi les 1109 patients, 369 ont été hospitalisés, 497 suivis à domicile. Au 31 avril 2021, 81,2% (900/1109) des patients étaient guéris, 1,3% (14/1109) ont été transférés dans une autre structure de santé et 2,5% (28/1109) sont décédés. Aucune différence significative n'a été observée entre la durée médiane de rémission pour les patients pris en charge à domicile (10 jours) dans (IC 95%, 9,69-10,31) et ceux pris en charge à l'hôpital (10 jours) dans (IC 95%, 9,76-10,24) (test de Log-Rank Mantel-Cox,  $p=0,066$ ). Ces résultats suggèrent que le lieu de prise en charge et le sexe n'influencent pas le temps de rémission, la prise en charge à domicile est donc effective malgré les insuffisances liées au système d'information liant médecin et patient.

**Mots clés :** COVID-19, Evaluation, Mali, Hôpital de Dermatologie de Bamako, Guérison, Site de prise en charge.

## Fiche signalétique (English)

**Last name:** KOUREICHI

**First names:** Mahamoud Mahamadou

**Thesis title:** Evaluation of the first year of management of patients with Coronavirus 2019 at the COVID-19 management site of the Dermatology Hospital of Bamako, Mali

**Year of defense:** 2021-2022.

**Nationality:** Malian

**Place of deposit:** Library of the Faculty of Medicine, Pharmacy and Odontostomatology of Mali.

**Focus Area:** Public Health-Epidemiology.

**Mail :** [mahamoud.koureichi@gmail.com](mailto:mahamoud.koureichi@gmail.com) / [mahamoud.koureichi@icermali.org](mailto:mahamoud.koureichi@icermali.org)

**Cell :** +223 76 88 21 52 / +223 66 88 21 52

### Abstract

COVID-19 is a human-to-human transmission virus, and in view of the increase in the number of cases, home management was adopted as an alternative. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of home management of patients followed at the Dermatology Hospital of Bamako. This was a cross-sectional study nested in an open cohort of 1109 COVID-19 PCR-positive patients from March 2020 to April 2021. Hospital and/or home follow-up up to two consecutive negative PCR tests 48 hours apart was performed. Male as well as patients aged 20-40 years were most represented among the study patients. Of the 1109 patients, 369 were hospitalized, 497 followed at home. As of April 31, 2021, 81.2% (900/1109) of the patients were cured, 1.3% (14/1109) were transferred to another health facility, and 2.5% (28/1109) died. No significant difference was observed between the median duration of remission for patients managed at home (10 days) in (95% CI, 9.69-10.31) and those managed in hospital (10 days) in (95% CI, 9.76-10.24) (Mantel-Cox Log-Rank test,  $p=0.066$ ). These results suggest that the place of care and gender do not influence the time to remission, so home care is effective despite the shortcomings of the information system linking doctor and patient.

**Keywords:** Evaluation, MALI, COVID-19, Dermatology Hospital of Bamako, recovery, place of treatment.

## **Serment d'Hippocrate**

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieure des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre la loi de l'humanité.

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

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

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

**Je le jure !**

# **Article sur les données de la thèse**

## PRISE EN CHARGE DES PATIENTS COVID-19 A L'HOPITAL DE DERMATOLOGIE DE BAMAKO.

### Care of covid-19 patients at the dermatology hospital of Bamako.

Yaya Ibrahim Coulibaly<sup>1,2\*</sup>, Abdoulaye Mamadou Traore<sup>1</sup>, Mamadou Karim Touré<sup>1</sup>, Mamoudou Kodio<sup>1</sup>, Mahamoud Mahamadou Koureichi<sup>1,2</sup>, Bourama Traoré<sup>1</sup>, Aminata Diarra<sup>1</sup>, Koureissi Tall<sup>1</sup>, Yamoussa Karabinta<sup>1</sup>, Mamadou Gassama<sup>1</sup>, Adama Aguisa Dicko<sup>1</sup>, Claude Akakpo<sup>1</sup>, Ousmane Faye<sup>1</sup>, Equipe COVID-19<sup>1</sup>.

1. Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB), Djicoroni Para, Bamako, Mali; 2. Unité de Formation et de Recherche sur les maladies tropicales négligées de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Bamako, Mali.

**Auteur correspondant :** Yaya Ibrahim Coulibaly, Hôpital de Dermatologie de Bamako, Djicoroni Para, Bamako, Mali, Tel :+223-79-24-44-64 ;E-mail :[yicoulibaly@icermali.org](mailto:yicoulibaly@icermali.org)

### ABSTRACT

**Aim:** To assess the COVID-19 patients' treatment duration according to the place of treatment at the Dermatology Hospital of Bamako (DHB). **Methods:** This was a cross-sectional study comparing the management of COVID-19 PCR-positive patients in the hospital to that of those managed at home from March 2020 to April 2021 until two consecutive negative PCR 48 hours apart. **Results:** Among the 1109 patients, 369 were hospitalized, 497 followed at home. As of April 31, 2021, 81.2% (900/1109) of the patients recovered, 1.3% (14/1109) were transferred to another health structure, and 2.5% (28/1109) died. No statistically significant difference was observed between the mean duration of the treatment for patients treated at home (10 days) in (95% CI, 9.69-10.3) and those managed at hospital (10 days) in (95% CI, 9.76-10.23) (Mantel-Cox test,  $p=0.060$ ). **Conclusion:** These results suggest that the place of treatment does not influence the time to recovery. This is particularly important given the current burden of COVID-19 management on the health workforce. **Keywords:** COVID-19, Dermatology Hospital of Bamako, recovery, place of treatment.

### RESUME

**Objectif :** Evaluer la durée du traitement des patients COVID-19 selon le lieu de prise en charge à l'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB). **Méthodologie :** Il s'agissait d'une étude transversale comparant la prise en charge des patients COVID-19 PCR-positifs à l'hôpital à celle à domicile de mars 2020 à avril 2021 jusqu'à l'obtention de deux tests PCR négatifs consécutifs à 48 heures d'intervalle. **Résultats :** Parmi les 1109 patients, 369 ont été hospitalisés, 497 suivis à domicile. Au 31 avril 2021, 81,2% (900/1109) des patients se sont rétablis, 1,3% (14/1109) ont été transférés dans une autre structure de santé et 2,5% (28/1109) sont décédés. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre la durée moyenne du traitement pour les patients traités à domicile (10 jours) en (IC 95 %, 9,69-10,3) et ceux pris en charge à l'hôpital (10 jours) (test de Mantel-Cox,  $p=0,060$ ). **Conclusion :** Ces résultats suggèrent que le lieu de traitement n'influence pas le temps de récupération. Ceci est particulièrement important étant donné la charge actuelle de la gestion des COVID-19 sur le personnel de santé. **Mots clés :** COVID-19, Hôpital de dermatologie de Bamako, récupération, lieu de traitement.

### INTRODUCTION

Comme le MERS-CoV et le SARS-CoV-1, le SARS-CoV-2 est une nouvelle souche du SARS-CoV, dont la transmission est interhumaine [1] et se fait par les gouttelettes respiratoires et le contact avec des surfaces contaminées [2]. Le SARS-CoV-2 est responsable de la maladie à coronavirus (COVID-19), provoquant ou non des symptômes tels que la toux, la fièvre et l'asthénie physique [3]. Les facteurs identifiés comme étant liés à la mortalité dans les études pronostiques publiées sont l'âge, le sexe masculin, la présence de comorbidités (diabète, obésité sévère, maladies cardiovasculaires et maladies pulmonaires chroniques) [4]. Avec environ 171 millions de cas d'infection dans le monde en juillet 2020, la pandémie de COVID-19 se poursuit avec l'émergence de souches hautement contagieuses en Europe [5], en Amérique du Sud [6] et en Afrique du

Sud [7]. L'hôpital Somine Dolo dans la région de Mopti au Mali a enregistré un taux de contamination de 6,4% entre avril et septembre 2020 au sein du personnel soignant chez 125 personnes testées positives soulignant le risque encouru par les agents de santé dans les pays en développement [8]. La gestion de cette pandémie au Mali s'est faite selon la stratégie nationale de lutte contre cette maladie. Compte tenu du nombre élevé de nouveaux cas, l'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB) a mis en place un système de suivi à domicile. Le Mali a un taux de létalité global COVID-19 de 3,6% avec 517 décès pour 14265 patients infectés au 31 mai 2021 [9]. Malgré l'augmentation du nombre de centres de prise en charge COVID-19, à notre connaissance, la présente étude est la première au Mali à comparer la prise en charge des patients atteints de COVID-19 à l'hôpital à celle des patients à domicile. En tant que pays en



voie de développement, il était opportun d'évaluer la prise en charge du COVID-19 afin de fournir des données permettant de l'adapter aux contextes actuels du pays et de la région.

## MATERIELS ET METHODES

**Type et période d'étude :** Il s'agissait d'une étude comparative de la prise en charge à domicile et à l'hôpital menée de mars 2020 à avril 2021.

**Site de l'étude :** L'étude s'est déroulée à l'HDB, situé en Commune IV du district de Bamako dans le quartier de Djicoroni-para.

**Population d'étude :** Notre population d'étude était constituée des patients vus à l'HDB entre mars 2020 et avril 2021 pour des symptômes liés au COVID-19 avec un test PCR positif, ou un cliché de tomodensitométrie montrant des plages en verre dépoli.

**Conception de l'étude :** A l'HDB, les patients COVID-19 ont été reçus, enregistrés et examinés par l'administration d'un questionnaire de base, d'examen clinique et paracliniques. L'étude actuelle consistait à saisir les données démographiques, les caractéristiques liées au lieu de traitement, sa durée et son résultat. L'examen initial a permis d'évaluer le niveau de sévérité de l'affection et de déterminer le lieu de traitement (hôpital ou domicile). Cet examen permettait de recueillir les signes vitaux du patient tels que la température (Thermo-Flash®), la pression artérielle (tensiomètre électronique), la saturation en oxygène et le pouls (oxymètre de pouls).

**Echantillonnage :** Un échantillonnage exhaustif a été utilisé en sélectionnant tous les patients admis sur le site COVID-19 de HDB au cours des 14 premiers mois de la pandémie.

**Traitement reçu par les patients :** Le schéma thérapeutique utilisé était une combinaison d'hydroxychloroquine 250 mg (un comprimé matin et soir) et d'azithromycine 500 mg (un comprimé le matin) comme traitement de fond, puis de la vitamine C (un comprimé le matin) et du paracétamol 500 mg (deux comprimés matin midi et soir) pour le traitement symptomatique [10].

**Prise en charge à l'hôpital :** Après triage à l'admission par le qSOFA modifié, les patients présentant des signes de gravité tels qu'une oppression thoracique, une détresse respiratoire, un âge supérieur à 60 ans ou la présence de comorbidités étaient admis à l'hôpital pour un suivi rapproché.

**Prise en charge à domicile :** Les patients cliniquement stables et/ou asymptomatiques étaient placés sous la responsabilité d'un des médecins de garde du jour. Il était responsable de leur suivi médical via WhatsApp® ou appel téléphonique ordinaire. Chaque patient était invité à l'hôpital le huitième jour de traitement

pour une vérification de son état de santé et le premier test PCR de contrôle.

**Critère de guérison :** La guérison était déclarée après deux tests PCR négatifs à 48 heures d'intervalle [11].

**Gestion et analyse des données :** Les données ont été saisies en utilisant le logiciel Microsoft Access avant d'être revues, nettoyées et transférées dans le logiciel SPSS version 25 pour la création de catégories et les analyses statistiques. La méthode de Kaplan-Meier a été utilisée pour comparer le temps moyen de rétablissement des patients en fonction du genre et du site de traitement. Le test Chi-carré de Pearson ou le test exact de Fisher a été utilisé pour comparer la fréquence des résultats du traitement en fonction du sexe ou du lieu de traitement. Les analyses ont été effectuées en utilisant un niveau de confiance de 95%.

## RESULTATS

La distribution des patients selon les tranches d'âge était comparable entre les deux sites de prise en charge (test exact de Fisher,  $p=0,66$ ) (Tableau I). La tranche d'âge de 20-40 ans était la plus représentée aussi bien chez les patients pris en charge à domicile 19,21% (243/1109) que chez ceux pris en charge à l'hôpital 11,63% (129/1109).

Les femmes étaient plus fréquemment prises en charge à domicile 22,63% (251/1109) alors que les hommes étaient plus fréquemment pris en charge à l'hôpital 17,67% (196/1109) (Chi-carré de Pearson,  $p=0,75$ ) (Tableau I). Les employés de bureau, de maison, les élèves et les étudiants étaient les groupes professionnels les plus fréquents aussi bien à domicile qu'à l'hôpital (Tableau I). La durée de traitement était comparable entre les patients traités à domicile (médiane : 10 jours, min : 9,69, max : 10,3) et ceux traités à l'hôpital (médiane : 10 jours, min : 9,76, max : 10,23), Log Rang Mantel-Cox,  $p=0,060$  (Tableau II). Le même scénario a été observé entre les femmes et les hommes à l'hôpital Log Rang Mantel-Cox,  $p=0,906$  et à domicile Log Rang Mantel-Cox,  $p=0,186$  (Tableau II).

Les patients pris en charge à l'hôpital avaient un taux de guérison significativement plus élevé (81,84%, 302/369) que celui des patients pris en charge à domicile (75,45%, 375/497) (test exact de Fisher,  $p=0,025$ ). La fréquence des décès était significativement plus élevée au sein des patients pris en charge à l'hôpital (4,87%, 18/369) que chez les patients pris en charge à domicile (0,60%, 3/497), (test exact de Fisher,  $p<0,0001$ ). Le taux de transfert des patients vers un autre établissement de santé était comparable entre les deux groupes d'étude (test exact de Fisher,  $p=0,086$ ) (Figure I).

## DISCUSSION

Le sexe masculin ainsi que les patients âgés de 20 à 40 ans étaient les plus représentés parmi les patients de l'étude. Togola et al en 2021 ont rapporté la même tendance dans une étude descriptive des patients atteints de COVID-19 dans la commune III de Bamako[12]. Ces groupes sont plus susceptibles d'être infectés car plus actifs en dehors de la maison et plus susceptibles d'entrer en contact avec de nombreuses personnes dans des circonstances et des conditions diverses. Cette observation est également supportée par le fait que le groupe professionnel des "employés de bureau" était le plus représenté, de ce fait, ils apparaissent ainsi comme un groupe à prendre en compte pour d'éventuelles interventions de santé ciblant les patients affectés par le COVID-19. Le temps médian de rétablissement était de 10 jours quel que soit le site de prise en charge. Le site de prise en charge a déjà été signalé comme un facteur n'affectant pas le temps de guérison en 2020 par Tadesse et al qui ont étudié un groupe de 263 patients dans le centre de traitement du Wollega University Referral Hospital (WURH) en Tanzanie [13]. Au début de la pandémie, les voies de transmission de la maladie n'étaient pas encore bien connues et la crainte de ne pas infecter les membres de la famille empêchait le recours aux soins à domicile. Mais avec le nombre croissant de patients infectés, les sites de prise en charge étaient débordés et les soins à domicile étaient devenus une alternative. Le taux de guérison plus élevé à l'hôpital (81,84 %, 302/369) par rapport au taux de guérison à domicile (75,45 %, 375/497) pourrait s'expliquer par le fait que le suivi des patients était plus facile à l'hôpital et que les patients sont plus susceptibles de faire les deux tests PCR pour confirmer la guérison lorsqu'ils sont à l'hôpital. Avec le temps, il a été observé que ce critère de guérison était assez aléatoire du fait des résultats PCR avec une sensibilité inférieure à 100% [14] et de la persistance de la détection du virus par cette technique même après la guérison [15].

En 2020, Kone et al[16] ont rapporté un taux de létalité de 4,01% (132/3286) du 25 mars au 11 octobre pour l'ensemble des sites de gestion du COVID-19 au Mali. Ce taux est significativement plus élevé que le taux de 2,52% (28/1109) observé à l'HDB (test exact de Fisher,  $p=0,020$ ). Cette différence peut être due à plusieurs facteurs dont le personnel hautement qualifié, relativement jeune et engagé de l'HDB qui était un atout, l'état de santé du patient à son admission puisque plusieurs cas compliqués étaient plus susceptibles d'être transférés vers d'autres hôpitaux de Bamako en raison de notre

nombre limité de lits avec assistance respiratoire (oxygène et moniteur).

En termes de variation du taux de mortalité entre l'hôpital et le domicile, le taux plus élevé observé à l'hôpital (4,88%) pourrait s'expliquer par le fait que les cas graves y sont pris en charge. Le taux de décès plus faible (0,60%) pour les patients pris en charge à domicile pourrait s'expliquer non seulement par une possible faible déclaration des décès au niveau de l'hôpital surtout s'ils surviennent loin de la guérison mais aussi par le fait que les cas pris en charge à domicile sont initialement évalués par le score qSOFA et jugés comme étant plus souvent sans risque d'aggravation. Cette explication a également été évoquée par Shahsavarinia et al[17] qui ont étudié les performances du qSOFA pour évaluer la probabilité d'aggravation des cas. Le taux de transferts de patients hospitalisés 2,44% (9/369) était comparable à celui des patients suivis à domicile 0,80% (4/497).

**Limites de l'étude :** L'étude a été monocentrique. Le sort des censurés à droite dans la méthode Kaplan reste inconnu, et ceci malgré les appels téléphoniques effectués pour s'enquérir de leur état. Seuls quelques-uns ont pu être joints. Il y avait des données manquantes qui ont été prises en compte lors des analyses pour réduire leur impact sur principaux résultats.

## CONCLUSION

Cette étude n'a pas trouvé de différence statistiquement significative entre la prise en charge à domicile et la prise en charge à l'hôpital par rapport à la durée de guérison des patients et au genre. Ainsi, le suivi à domicile peut être considéré comme un moyen d'alléger le système de santé du pays, surtout dans les pays avec des ressources limitées.

**Considérations éthiques :** La proposition de cette étude a été approuvée par le comité des chercheurs de l'hôpital de dermatologie de Bamako. Les aspects scientifiques et éthiques ont été examinés et traités. Les principes de confidentialité, de bienfaisance et de non-malfaisance ont été appliqués tout au long de la collecte, de l'analyse et du rapport des données.

**Conflit d'intérêt :** Les auteurs déclarent ne pas avoir d'intérêt financier ou de conflit d'intérêts.

**Contributions des auteurs :** YIC, AMT, MKT, OF et MMK ont conçu le protocole de l'étude. YIC, AMT, MKT, MK, OF et MMK ont mis en œuvre le protocole. AMT, MKT et l'équipe COVID-19 de l'HDB ont pris en charge les patients et aidé à collecter les données. YIC et MMK ont aidé à l'analyse des données et ont rédigé l'article. AMT, MKT, MK et OF ont fait une revue critique du document. Tous les auteurs ont lu et approuvé le document final.

**Remerciements :** Equipe COVID-19 HDB  
Idrissa Sangaré, Oumar Coulibaly, Bourama Camara, Ismaïla Bamba, Abdramane Traoré, Amadou Fofana, Aminata Kaba Sangaré, Bakary Tangara, Balla Traoré, Abdoulaye Kanouté, Aboubacrine Traoré, Adam Konandji, Ali Coulibaly, Amadou DICKO, Bakary Simpara, Bertin Dembéle, Chaka Koné, Chata Traoré, Diaradou Diarra, Dienebou dite Kamono Niangaly,

Dieudonné Somboro, Djeneba Keita, Ilias Sow, Karim Konaté, LabassouDissa, Laho Simon Tamekou Herve, Lassine Keita, Madou Sissoko, Mahamé Diarra, Mamadou Cherif Traoré, Mamadou Koné, Mamoudou Diakité, Moctar Traoré, Nina Madjako Soumahoro, Ousmane Sylla, SoeurCatherine Arama, Tati Traoré, Yacouba Traoré, Yannick Nkesu Mukendi, Fincoura Kouyaté, Mamadou Oumar Guindo, Issa Coulibaly, Kadidia Tangara, Karfa Camara, Mamadou Coulibaly, Mariam Maiga, Nadiaratou Kone, Omorou Moussa Maiga, Ousmane Diabate, Moussa Savané, Fatoumata Yattabary, Zoumana Samaké, Joseph Camara.

## RÉFÉRENCES

1. Siddell SG, Walker PJ, Lefkowitz EJ, Mushegian AR, Dutilh BE, Harrach B, et al. Binomial nomenclature for virus species: a consultation. *Arch Virol*. 2020 Feb;165(2):519–25.
2. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Mil Med Res*. 2020 Mar 13;7(1):11.
3. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *Jama*. 2020 Apr 7;323(13):1239–42.
4. Harizi C, Cherif I, Najar N, Osman M, Mallekh R, Ayed OB, et al. Characteristics and prognostic factors of COVID-19 among infected cases: a nationwide Tunisian analysis. *BMC Infect Dis*. 2021 Feb 3;21(1):140.
5. Bhattacharya S, Basu P, Poddar S. Changing epidemiology of SARS-CoV in the context of COVID-19 pandemic. *J Prev Med Hyg*. 2020 Jun;61(2):130–6.
6. Díaz FJ, Aguilar-Jiménez W, Flórez-Álvarez L, Valencia G, Laiton-Donato K, Franco-Muñoz C, et al. Isolation and characterization of an early SARS-CoV-2 isolate from the 2020 epidemic in Medellín, Colombia. *Biomedica*. 2020 Oct 30;40(Suppl. 2):148–58.
7. Garcia-Beltran WF, Lam EC, St Denis K, Nitido AD, Garcia ZH, Hauser BM, et al. Multiple SARS-CoV-2 variants escape neutralization by vaccine-induced humoral immunity. *Cell*. 2021 Apr 29;184(9):2372–83.
8. Samaké D, Coulibaly M, Kéita M, Guindo O, Dembélé M, Traoré A, et al. La COVID-19 à Mopti : Aspects épidémiologique, clinique, thérapeutique et évolutif. *REMIM*. 2021 Jan 31;16(1):47–51.
9. WHO. Weekly operational update on COVID-19 [Internet]. 2021 May [cited 2021 Jun 1] p. 1–15. Report No.: 57. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-update-on-covid-19-31-may-2021>
10. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Mailhe M, 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 Jul;56(1):105949.
11. Sullivan A, Alfego D, Poirier B, Williams J, Adcock D, Letovsky S. Follow-up SARS-CoV-2 PCR testing outcomes from a large reference lab in the US. *Front Public Health*. 2021 May 31;9:679012.
12. Togola O, Mariame L, Kayembé K, Sangho O, Koné Y, Koné M, et al. Etude descriptive des cas de COVID-19 en commune III de Bamako du 26 mars au 27 aout 2020. *Mali Medical*. 2021;36(2):61–6.
13. Tolossa T, Wakuma B, Seyoum Gebre D, Merdassa Atomssa E, Getachew M, Fetensa G, et al. Time to recovery from COVID-19 and its predictors among patients admitted to treatment center of Wollega University Referral Hospital (WURH), Western Ethiopia: Survival analysis of retrospective cohort study. *PLoS One*. 2021;16(6):e0252389.
14. Niang I, Thioub D, Diallo I, Diouf JCN, Diouf KN, Ba S. Un cas de COVID-19 compliqué d'embolie avec deux tests PCR initialement négatifs malgré des signes scanographiques. *Pan Afr Med J*. 2020 Jul 1;35(Suppl 2):98.
15. Fernández-de-las-Peñas C, Palacios-Ceña D, Gómez-Mayordomo V, Cuadrado ML, Florencio LL. Defining Post-COVID Symptoms (Post-Acute COVID, Long COVID, Persistent Post-COVID): An Integrative Classification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021 Jan;18(5):2621.
16. Koné B, Dembélé AY, Diarra SS, Berthé I, Boly A, Koné M, et al. Caractéristiques clinique et épidémiologique des décès COVID-19 au Mali. *Mali medical*. 2021;36(2):8–13.
17. Shahsavarinia K, Moharramzadeh P, Arvanagi RJ, Mahmoodpoor A. qSOFA score for prediction of sepsis outcome in emergency department. *Pak J Med Sci*. 2020;36(4):668–72.

**Tableau I :** Caractéristiques sociodémographique de la population d'étude

Caractéristiques	Domicile		Hôpital		Données manquantes	
	N	%	N	%	N	%
<b>Tranches d'âge</b>						
10 ans et moins	24	2,16	13	1,17	12	4,9
11-19 ans	45	4,06	16	1,44	18	7,4
20-40 ans	<b>213</b>	<b>19,21</b>	<b>129</b>	<b>11,63</b>	80	32,9
41-59 ans	126	11,36	103	9,29	71	29,2
60 ans et plus	84	7,57	107	9,65	57	23,5
<b>Total</b>	<b>492</b>	<b>44,36</b>	<b>368</b>	<b>33,18</b>	<b>249</b>	<b>22,45</b>
<b>Genre</b>						
Féminin	<b>251</b>	<b>22,63</b>	173	15,6	117	48,1
Masculin	246	22,18	<b>196</b>	<b>17,67</b>	126	51,9
<b>Total</b>	<b>497</b>	<b>44,81</b>	<b>369</b>	<b>33,27</b>	<b>243</b>	<b>21,91</b>
<b>Profession</b>						
Agents de santé	28	2,52	19	1,71	6	2,5
Agents de sécurité	9	0,81	3	0,27	0	0
Élèves/Étudiants	51	4,6	26	2,34	19	7,8
Employés de bureau	<b>145</b>	<b>13,07</b>	<b>83</b>	<b>7,48</b>	32	13,2
Employés de commerce	23	2,07	21	1,89	8	3,3
Employés de maison	38	3,43	42	3,79	18	7,4
Ouvriers	12	1,08	15	1,35	3	1,2
Retraités	30	2,71	40	3,61	19	7,8
Autres	21	1,89	16	1,44	11	4,5
<b>Total</b>	<b>357</b>	<b>32,19</b>	<b>265</b>	<b>23,89</b>	<b>487</b>	<b>43,91</b>
<b>Total = 1109 (100%)</b>	<b>497</b>	<b>44,8</b>	<b>369</b>	<b>33,3</b>	<b>243</b>	<b>21,9</b>

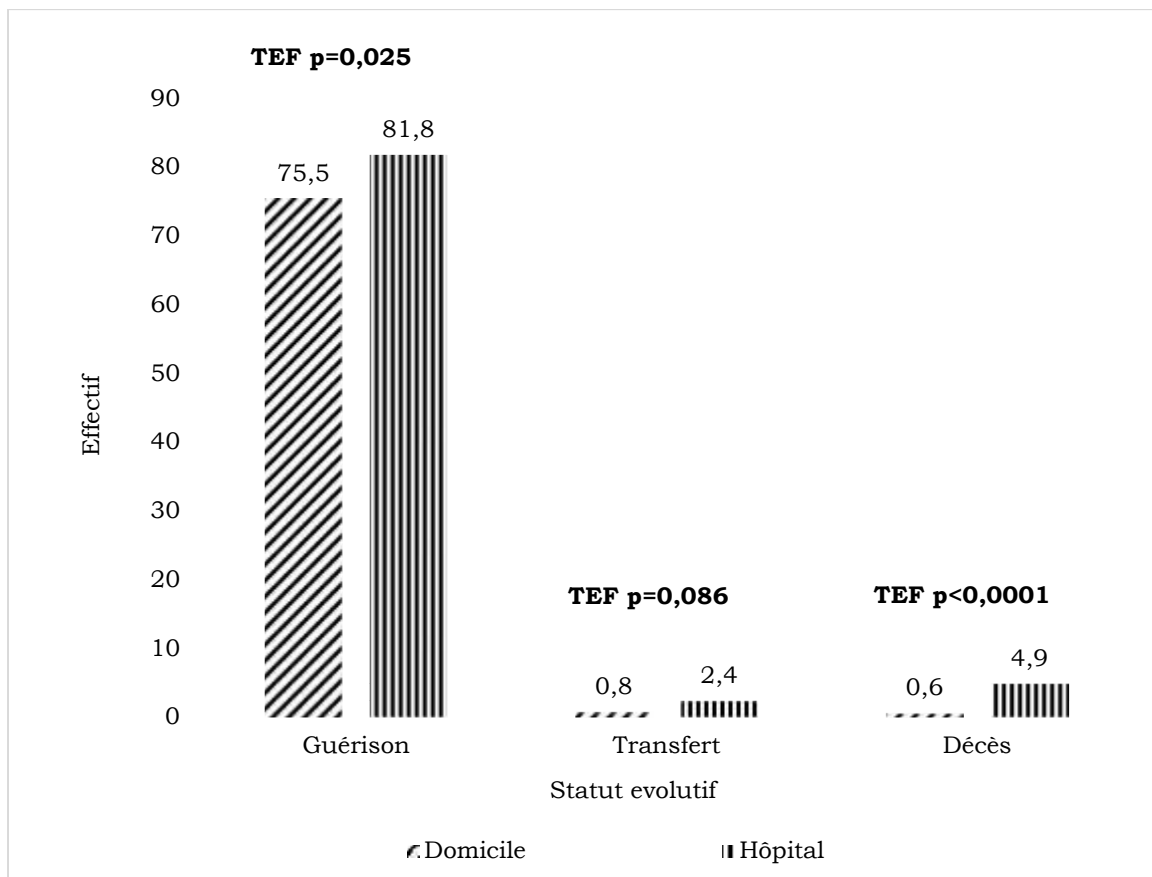
N : Effectif ; % : Pourcentage.

**Tableau II** : Variation de la durée médiane de prise en charge des patients en fonction du site de prise en charge et du genre

Hôpital		Domicile	
Féminin	Masculin	Féminin*	Masculin*
M (min-max)	M (min-max)	M (min-max)	M (min-max)
9(8,62-9,37)	10(9,63-10,36)	10(9,63-10,36)	10(9,56-10,43)
<b>10(9,76-10,23)</b>		<b>10(9,69-10,3)</b>	

M= médiane ; min= valeur minimale ; max= valeur maximale

Hôpital-Domicile Log Rang Mantel-Cox, **p= 0,066** ; Homme-Femme Log Rang Mantel-Cox, **p= 0,906** ; Homme\*-Femme\* Log Rang Mantel-Cox, **p= 0,186**.



TEF : Test Exact de Fisher

**Figure 1** : Variation de l'effectif des patients pris en charge à l'HDB en fonction du statut évolutif et du site de prise en charge de mars 2020 à avril 2021