

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

UN peuple - Un But - Une Foi

UNIVERSITE DES SCIENCES DES  
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES  
DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE ET  
D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020-2021

N° .....

**Thèse**

**PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE DES  
CAS DE COVID - 19 DANS LA COMMUNE 6  
DU DISTRICT DE BAMAKO**

Présentée et soutenue publiquement le 30/06/2021 devant la  
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

**Par M. Moussa CAMARA**

**Pour obtenir le grade de Doctorat en Médecine**

**(DIPLOME D'ETAT)**

**Jury**

**Président :** Pr Ababacar MAIGA

**Membre :** Dr Fatou DIAWARA

**Co-directrice:** Dr Mama Sy KONAKE

**Directeur de thèse :** Pr Akory Ag IKNANE

# **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

## **DEDICACES :**

### **Je dédie ce travail :**

**A Dieu :** le Créateur des cieux, de la terre et de tout ce qui s’y trouve.

La sagesse commence par la crainte de sa parole, que son nom soit glorifié, magnifié et exalté ; qu'il nous protège et nous guide vers un droit chemin. Amen !

**Au prophète Mohamad** (Paix et Salut sur Lui) : qui a été pour nous un modèle parfait et le restera pour toujours. Que la paix d’Allah soit sur lui ainsi que tous ceux qui le suivront jusqu’au jour dernier.

**A mon père Makan CAMARA :** Pour tous les sacrifices que vous avez faits, pour tout ce que vous nous avez donné. Pour tout votre amour et préoccupation, pour toutes les fois que vous avez toléré nos sageries. Aujourd'hui, nous voulons vous remercier pour le père que vous êtes.

Vous avez été pour moi un exemple de courage de persévérance et d’honnêteté dans l’accomplissement du travail bien fait. Vous m’avez appris le sens du respect, de l’honneur, de la dignité et de la justice.

**A ma mère Saran KOITA :** Chère mère tu as été pour nous une éducatrice exemplaire, une meilleure maman. Ton soutien sans limite ainsi que l’attention particulière que tu me portes me renforcent énormément, sans cela, je ne saurais jamais arrivée là où je suis, tu es une maman formidable est exceptionnelle. Saches que ce travail est également le fruit de tes bénédictions permanentes et de tes prières. Tu as supporté tous nos caprices. Seul Allah saura te récompenser à la hauteur de tes actes.

Qu'Allah te donne une longue vie. Amen !

**A mes frères et sœurs :** A vos côtés j’ai appris qu’est-ce que la famille.

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour et mon attachement. Puisse nos fraternels liens se pérenniser et consolider encore. Je ne pourrais d’aucune manière exprimer ma profonde affection et mon immense gratitude pour tous les

sacrifices consentis, votre aide et votre générosité extrêmes ont été pour moi une source de courage, de confiance et de patience. Qu'il me soit permis aujourd'hui de vous assurer ma profonde et ma grande reconnaissance. J'implore DIEU qu'il vous apporte bonheur, amour et que vos rêves se réalisent.

**A mes oncles et mes tantes :** Je vous dédie ce travail en guise de mon grand respect pour vous avec tous mes souhaits de bonheur et de santé.

Parce qu'il est impossible de trouver les mots qui peuvent exprimer mon amour, et ma reconnaissance que vous m'avez offert. En particulier à mon tuteur **Bakary CAMARA** tous les sacrifices que vous vous êtes imposés pour assurer notre vie et notre bien-être, de votre tolérance, et de votre bonté exceptionnelle. Vous restez pour moi le symbole d'un amour original et d'une parenté idéale. J'espère toujours être à la hauteur de ce que vous attendez de moi, et ne jamais vous décevoir. Puisse DIEU le tout puissant vous donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse un jour vous rendre ne serait-ce qu'un peu de ce que vous avez fait pour nous.

**A mes cousins :** Vous avez toujours été là pour moi, m'aidé à surmonter des périodes difficiles grâce à vos encouragements que je n'oublierai jamais. En témoignage de l'amour que j'éprouve pour vous, je dédie ce travail en vous souhaitant une vie pleine de bonheur et de joie.

**A mes amis :** En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent. Un grand merci pour votre soutien, vos encouragements, votre aide. J'ai trouvé en vous le refuge de mes chagrins et mes secrets. Avec toute mon affection et estime, je vous souhaite beaucoup de réussite et de bonheur, autant dans votre vie professionnelle que privée. Je prie Dieu pour que notre amitié et fraternité soient éternelles...?

## REMERCIEMENTS :

**A tous mes frères et sœurs :** Ce travail sans doute est le vôtre, que l'amour de la fraternité qui nous unit depuis la naissance règne toujours dans nos cœurs.

**A mes cousins et cousines :** merci pour votre soutien, qu'Allah renforce le lien sanguin qui nous unit. Amen.

**A mes amis :** merci pour votre bonne collaboration.

**A mes frères et sœurs de la FMOS :** merci pour votre soutien et considération à mon égard.

**Au médecin chef du cabinet médical sorila Dr Cheickna Amallah DIAKITE, et a son chef du personnel Dr Aboudou CAMARA** et à tout le personnel et stagiaires : un grand merci pour votre soutien et respect à mon égard.

**A Dr TRESOR Sundika** Médecin épidémiologue au AFRICA CDC (centre africain de contrôle et de prévention des maladies) merci pour le grand soutien et vos enseignements.

Aux aînés du service ; à mes camarades internes et à mes frères et sœurs cadets ; du CSRéf CVI : merci pour votre soutien dans la réalisation de ce travail.

**A tout le personnel du CSRéf CVI :** grand merci à vous ; plus particulièrement à **Dr SISSOKO Mama Sy KONAKE** le médecin chef du centre, à **Dr SAMAKE Alou** le chef de service de l'unité gynéco-obstétrique, à **Dr KEITA Mamadou**, à **Dr HAIDARA Dramane**, à **Dr DIASSANA Mama**, à **DIASSANA Boubacar**, à **Dr Souleymane MAIGA** le chef de service de l'unité médecine , à **Dr Moussa DABO** : ce travail est le fruit de votre disponibilité, votre caractère social fait de vous des hommes de classe exceptionnelle. Merci pour l'encadrement et la formation que vous m'avez offerts.

A toutes les personnes qui m'ont aidé de près ou de loin. Merci !

**HOMMAGES AUX  
MEMBRES DU JURY**

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

### **Professeur Ababacar MAIGA**

- **Directeur général adjoint de l’Institut National de Santé Publique [INSP].**
- **Professeur titulaire de toxicologie à la faculté de pharmacie [FAPH] ;**
- **Ancien vice doyen de la faculté de pharmacie ;**
- **Ancien directeur adjoint de la direction de la pharmacie et du médicament.**

### **Honorable maître :**

Merci d’avoir accepté malgré vos multiples occupations de présider le jury de ce travail.

Nous apprécions en vous l’homme de science modeste et calme.

Votre expérience et la qualité exceptionnelle de votre enseignement font que nous sommes fiers d’être vos élèves.

Aussi nous avons été émerveillés par vos éminentes qualités humaines, de courtoisie et de sympathie.

Nous vous prions, cher maître de bien vouloir trouver ici l’expression de notre grand respect et de nos vifs remerciements.

**A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY :**

**Docteur Fatou DIAWARA**

- **Chef du Département Etudes et Recherches Médicale et Communautaire de l'Institut National de Santé Publique (INSP)**
- **Chef de la Division Surveillance Epidémiologique à l'Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire des Aliments (ANSSA)**
- **Médecin point focal des activités de Nutrition à la Direction Régionale de la Santé de Bamako (DRS).**
- **Médecin chef du centre de santé communautaire de bakaribougou**
- **Membre de la société malienne de santé publique**
- **Membre de l'association des épidémiologistes de la langue française**
- **Médecin de Santé Publique, Spécialiste en Epidémiologie**
- **Maitre assistante en épidémiologie à la faculté de pharmacie**

**Cher maître,**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger dans ce jury de thèse.

Vos critiques et suggestions ont permis d'améliorer la qualité scientifique de ce travail,

Recevez ici cher maître, toute notre sincère reconnaissance

**A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTRICE DE THESE :**

**Docteur Mama sy KONAKE**

- **Médecin chef du chef du centre de santé de référence de la commune VI du district de Bamako.**
- **Ancien médecin chef du centre de santé de référence de la commune IV du district de Bamako.**
- **Ancienne consultante à l'OMS pour la gestion humanitaire et investigatrice d'EBOLA au Mali.**
- **Titulaire d'un master en santé publique (Major de la deuxième promotion, option épidémiologie du DER de la santé publique)**

**Cher maitre,**

Dès notre arrivée dans votre service, nous avons été marqués par votre accueil et votre sens de la responsabilité.

Ce travail est le vôtre, votre modeste, votre courage, votre disponibilité ainsi que votre constant appui.

Votre souci pour le travail bien fait est une qualité que vous incarnez.

Nous avons également su apprécier vos qualités humaines.

Nous sommes fiers d'avoir appris auprès de vous, recevez ici cher maître,

L'expression de notre indéfectible attachement et surtout de notre profonde gratitude.

**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE :**

**Professeur Akory Ag IKNANE**

- **Professeur Titulaire en Santé Publique /Nutrition à la Faculté de Pharmacie (FAPH) ;**
- **Directeur Général de l'Institut National en Santé Publique (INSP);**
- **Ancien Conseiller Technique à la Division de Suivi de la Situation Alimentaire et Nutritionnelle à Koulouba (DSSAN) ;**
- **Président du Réseau Malien de Nutrition (REMANUT) ;**
- **Ancien Directeur Général de l'Agence Nationale d'Investissement aux Collectivités Territoriales (ANICT) ;**
- **Ancien Directeur Général de l'Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire des Aliments (ANSSA) ;**
- **Premier Médecin Directeur de l'Association de Santé Communautaire de Banconi (ASACOBA).**

**Cher Maitre,**

Nous vous serons éternellement reconnaissant d'avoir accepté de diriger notre thèse ;

Homme de science réputé et admiré par tous, nous avons été très impressionnés par votre simplicité, votre qualité de pédagogue et votre grande disponibilité.

Trouvez ici cher maître, l'expression de notre profonde gratitude ;

Puisse le bon Dieu vous accorder santé et longévité.

## **Abréviations**

**AFRICA CDC:** Africa Centres for Disease Control and Prévention (Centres Africains de Contrôle et de Prévention des maladies)

**AN-RM:** Assemblée Nationale - République du Mali

**ARN:** Acide Ribonucléique

**ASACO:** Association de Santé Communautaire

**BPCO:** Bronchopneumopathie Chronique Obstructive

**C I:** Commune I

**C II:** Commune II

**C III:** Commune III

**C IV:** Commune IV

**C V:** Commune V

**C VI:** Commune VI

**CD4:** Cluster de Différenciation 4

**CD8:** Cluster de Différenciation 8

**CK:** Créatine Kinase

**CMLN:** Comité Militaire de Libération Nationale

**COVID-19:** Corona Virus Disease 2019

**CSCOM:** Centre de Santé Communautaire

**CSREF:** Centre de Santé de Référence

**DPP4 :** Dipeptidyl Peptidase 4

**DRS:** Syndrome de Détresse Respiratoire

**DS:** District Sanitaire

**ECG:** Electrocardiogramme

**ECMO:** Extracorporeal Membrane Oxygenation

**ELISA:** Enzyme-Linked Immuno Assay

**FAI2R:** Filière de santé des maladies Auto-Immunes et Auto-Inflammatoires Rare

**FFP2:** Filtering Facepiece (Pièce Faciale Filtrante) 2

**HTA:** Hypertension Artérielle

**IgA:** Immunoglobine A

**IgM:** Immunoglobine M

**IgG:** Immunoglobine G

**IL:** Interleukine

**IMC:** Indice Masse Corporel

**IQR:** Interquartile

**IRM:** Imagerie par Résonance Magnétique

**Km<sup>2</sup> :** Kilomètre Carré

**LDH:** Lactate Déshydrogénase

**MERS-COV:** Coronavirus du Syndrome Respiratoire du Moyen-Orient

**MINUSMA:** Mission multidimensionnelle Intégrée des Nations Unies pour la Stabilisation au Mali

**OMS:** Organisation Mondiale de la Santé

**PCT:** Procalcitonine

**PDSC:** Plan de Développement Sanitaire et Social de Cercle

**R0:** Taux de Reproduction

**RGPH:** Récemment Général de la Population et de l'Habitat du Mali

**RT-CRP:** (Real-Time CRP) Reverse-Transcriptase Polymerase-Chain-Reaction

**S13:** Semaine 13

**S31:** Semaine 31

**SARS-COV-1:** Syndrome Respiratoire Aigu Sévère Coronavirus-1

**SARS-COV-2:** Syndrome Respiratoire Aigu Sévère Coronavirus-2

**SIDA:** Syndrome Immunodéficience Acquise

**SIS:** Système d'Information Sanitaire

**SPSS:** Statistical Package for the Social Science

**TP:** Taux de Prothrombine

**VIH:** Virus Immunodéficience Humaine

## Table des matières

I. INTRODUCTION .....	1
II.OBJECTIFS .....	3
II.1. OBJECTIF GENERAL .....	3
II.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES.....	3
III. REVUE DE LA LITTERATURE.....	4
1. Facteurs de risque.....	4
1.1 Facteurs sociodémographiques .....	4
1.2. Facteurs environnementaux et humains :.....	4
1.3. Facteurs liées à la vulnérabilité.....	6
2. GENERALITES SUR LA COVID – 19.....	12
2.1. Définition de la maladie .....	12
2.2. Agent pathogène et réservoir .....	12
2.3. Considérations épidémiologiques .....	12
2.3.1. Durée d’incubation.....	12
2.3.2. Contagiosité .....	13
2.3.3. Modes de transmission du SARS-CoV-2 .....	14
2.3.4. Populations à risque .....	15
2.3. 5. Mortalité.....	16
2.3.6. Clinique.....	17
2.3.6.1. Évolution de l’atteinte clinique.....	17
2.3.6.2. Formes symptomatiques .....	17
2.3.6.3. Signes cliniques associés au SDRA et/ou à la mortalité.....	20
2.3.6.4. Infection à SARS-CoV-2 chez l’enfant .....	20
2.3.6.5. Infection à SARS-CoV-2 chez les patients immunodéprimés.....	22
2.3.6.6. Infection à SARS-CoV-2 chez les patients suivis pour un cancer .....	24
2.3.6.7. Infection à SARS-CoV-2 chez la femme enceinte .....	25

2.4. BIOLOGIE.....	26
2.4.1. Diagnostic positif.....	26
2.4.2. Signes biologiques.....	29
2.4.2.1. Dans les formes symptomatiques.....	29
2.4.2.2. Signes biologiques associés à la survenue d'un SDRA et/ou à la mortalité.....	30
2.4.3. Caractéristiques radiologiques.....	31
2.4.4. Traitement et Prévention.....	33
IV. METHODOLOGIE.....	34
1. Cadre de l'étude :.....	34
2. Type d'étude.....	37
3. Population.....	38
4. Echantillonnage :.....	38
6. Liste et définition opérationnelle des variables.....	38
7. Traitement et analyse des données.....	40
8. Considérations éthiques.....	40
V.RESULTATS:.....	41
VI. DISCUSSION.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
VII. CONCLUSION :.....	53
VIII. RECOMMANDATIONS :.....	54
BIBLIOGRAPHIE.....	55
ANNEXES.....	66
FICHE SIGNALETIQUE.....	66
SERMENT D'HYPPOCRATE.....	68

**Tableaux :**

**Tableau 1** : Répartition des cas de COVID 19 selon les quartiers dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31. ....433

**Tableau 2** : Répartition des cas de COVID 19 en fonction de l'âge dans la commune 6 de Bamako de S13 – 31/2020.....477

**Tableau 3** : fréquence des signes et symptômes parmi les cas de COVID 19 dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020. ....50

**Liste des Figures :**

**Figure 1** : Evolution des cas de COVID 19 dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020. ....41

**Figure 2** : Evolution de la fréquence des tests COVID 19 réalisés par semaine de S13 – S31/2020.....42

**Figure 3** : Répartition des cas de COVID 19 selon les districts sanitaires d'origines dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31. ....44

**Figure 4** : Répartition des cas de COVID 19 selon les districts sanitaires de notification dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020. ....44

**Figure 5** : Répartition des cas de COVID 19 selon le lien épidémiologique dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020. ....45

**Figure 6** : Proportion des cas suspects devenus positifs au RT – PCR COVID 19 dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.....45

**Figure 7** : Proportion sur l'évolution des cas COVID 19 dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.....46

**Figure 8** : Répartition de cas de COVID 19 dans la commune 6 en fonction du sexe, S13 – S 31/2020.....46

**Figure 9** : Répartition des cas de COVID 19 en fonction de la profession dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31. ....48

**Figure 10** : Répartition des cas de COVID 19 parmi les professionnels de santé de l'âge dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31.....48

**Figure 11** : Répartition des cas de COVID 19 selon le tableau clinique dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.....49

**Figure 12** : Répartition des cas de décès de COVID 19 selon les tranches d'âge dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.....51



# **INTRODUCTION**

## I. INTRODUCTION

Un nouveau coronavirus vient d'être isolé en Chine en janvier 2020 et est responsable de la pandémie de la COVID-19.

Selon Pierre et Bernard, la maladie à coronavirus 2019 ou COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) est une zoonose virale provoquée par le coronavirus SARS-CoV-2, responsable de la pandémie ayant débuté en décembre 2019 dans la ville de Wuhan en Chine centrale. C'est une infection très contagieuse avec une transmission interhumaine [1].

Selon Zhu et al., en décembre 2019, l'apparition de plusieurs cas de pneumopathies d'origine inconnue dans la province de Hubei en Chine a conduit à l'identification, en janvier 2020, d'un nouveau coronavirus [2] ; appelé selon Wu, SARS-CoV-2 par le groupe de travail coronavirus du comité international de taxonomie des virus [3].

Depuis la découverte en Chine du virus SARS-CoV-2, responsable de la maladie COVID-19, plus de 170 pays doivent faire face aux conséquences d'une telle épidémie, d'après Maude [4].

Li dit, qu'il s'agit d'un Beta coronavirus probablement transmis à l'homme par le pangolin, sur le marché de fruits de mer de Huanan, situé dans la ville de Wuhan [5].

D'après Okada, la transmission interhumaine a entraîné la propagation du virus vers la Thaïlande puis vers d'autres pays, causant une pandémie aujourd'hui [6].

L'infection par le SARS-CoV-2 semble évoluer en trois phases :

- La phase d'incubation est suivie d'une phase symptomatique qui apparaît dans un délai médian de 5 jours après le comptage et qui concernerait 70 % des patients infectés.

- Une phase d'aggravation des symptômes respiratoires est possible et environ 3,4 % des patients développeraient un SDRA dans un délai médian de 8 jours après les premiers symptômes (IQR [6–12]) selon Guan et wang [7,8].
- d'après Wu, la mortalité liée au SDRA est élevée, autour de 50 % [9].

Dans le monde en date du 31 juillet 2020, il a été enregistré 21.974.080 cas, 776.154 décès, 13.934.497 guéris depuis le début de cette pandémie en décembre 2019.

En Afrique, le bilan de la maladie au 31 juillet 2020, publié par le centre africain de contrôle et de prévention des maladies (AFRICA CDC) indiquait 908.931 cas et 18.884 décès, soit un taux de létalité de 0,5%.

Au Mali, le 1<sup>er</sup> cas de COVID-19 a été notifié le 25 mars 2020. Au 31 juillet 2020 le cumul des cas confirmés depuis le début de l'épidémie était de deux mille cinq cent quarante-un (2 541) dont cent dix-huit (118) cas importés ; le cumul de guéris était de mille neuf cent-quarante-trois (1 943) guéris soit un taux de guérison de 76,4%.

Le District de Bamako, constitué de six Communes (CI, CII, CIII, CIV, CV, et CVI) a enregistré jusqu'au 31 juillet 2020, 1217 cas confirmés, 75 décès avec une létalité de 6,3%. La commune 6 du district sanitaire de Bamako à rapporter par son centre de santé de référence de Sogoniko à Bamako, 338 cas confirmés et 26 décès. Et à ce jour la commune 6 de Bamako constitue l'épicentre de l'épidémie dans la région comme l'a indiqué le Sitrep - Mali du 31 juillet au 02 Août 2020 / N°109.

La compréhension du profil épidémiologique de la COVID-19 dans notre milieu est un facteur clé de la réussite de la riposte. La morbidité, la mortalité, la distribution temporo-spatiale ainsi que les caractéristiques socio-démographiques des cas constituent des éléments importants dans la phase exploratoire pour comprendre l'évolution de la maladie.

C'est ainsi que nous nous sommes proposés de mener cette étude en commune 6, dans la région de Bamako, dans le but de contribuer à l'amélioration des actions de santé publique en cours pour une meilleure prise en charge de nos populations

# **OBJECTIFS**

## **II. OBJECTIFS**

### **1. OBJECTIF GENERAL**

La présente étude a pour objectif d'étudier le profil épidémiologique des cas de COVID-19 de mars à juillet 2020 dans la commune 6 de Bamako en vue de contribuer à l'amélioration de la lutte contre cette maladie.

### **2. OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- 2.1 Décrire l'évolution de l'épidémie de mars - juillet 2020 dans la commune 6 de Bamako ;
- 2.2 Décrire les caractéristiques sociodémographiques des cas de COVID-19 dans la commune 6 de Bamako ;

**REVUE DE LA  
LITTERATURE**

### **III. REVUE DE LA LITTERATURE**

#### **1. Facteurs de risque**

##### **1.1 Facteurs sociodémographiques**

Les études retenues pour leurs effectifs importants, montrent que l'âge médian des patients hospitalisés était compris entre 47 et 56 ans avec des intervalles interquartiles resserrés (43 à 60 dans l'étude de Wu et al., 35 à 58 dans l'étude de Guan et al., 46 à 67 dans l'étude de Zhou et al.). Il existait une nette prédominance masculine en analyse uni variée, 63,7 % des patients étaient des hommes dans l'étude de Wu et al. , 58,1 % et 62 % dans les études de Guan et al. et Zhou et al. , respectivement [10, 11,12] Cette différence est possiblement expliquée par la fréquence plus élevée de facteurs de risques de sévérité de la maladie dans la population masculine.

##### **1.2. Facteurs environnementaux et humains :**

Il est encore trop tôt pour déterminer si la COVID-19 disparaîtra comme le SRAS ou s'il est là pour rester et devenir endémique comme l'influenza annuelle. Somme toute, la réponse à l'émergence de la COVID-19 est, à ce stade-ci, adéquate, mais elle est axée uniquement sur les aspects cliniques, scientifiques et préventifs. Il manque l'élément sociétal.

En 2019, l'OMS a identifié dix menaces sanitaires en santé mondiale, dont le risque infectieux pandémique, (grippe, dengue, Ebola) la pollution et les impacts du changement climatique sur la santé, les pays et populations vulnérables (conflits, sécheresse, inondations) ou encore les résistances antimicrobiennes.

On ne semble pas avoir appris des quelques ratés des réponses passées pour d'autres épidémies. Par exemple, les réponses initiales de l'OMS lors des épidémies d'Ebola au Gabon et en République démocratique du Congo et en Guinée-Conakry en 2014 avaient été reçues avec défiance et réticence par les populations. L'OMS tentait de proscrire certains soins aux malades et des rites

funéraires pratiqués en Afrique de l'Ouest qui impliquent une grande proximité corporelle, car ils augmentaient considérablement le risque de transmission du virus. Lorsque les interventions se butent à la culture, c'est la culture qui prédomine. Sociologues et anthropologues ont alors été appelés en renfort pour élaborer une approche anthropologique en vue de contrer l'attitude de la population. Or, dans la frénésie d'une épidémie en émergence, il est difficile de mettre au point de telles approches.

Dans le cas de la COVID-19, les mesures de confinement et la quarantaine sont certes des moyens efficaces pour contenir la propagation, mais encore faut-il qu'elles ne suscitent pas la défiance de la population. Initialement, les gens acceptent bien ces mesures, mais elles risquent de ne plus être respectées lorsqu'elles se prolongent.

La réponse par le confinement est adéquate au sens qu'elle respecte le plus possible les droits et libertés individuels et tente de limiter les dommages à l'économie. Mais ces décisions sont excessivement difficiles pour les autorités. La réponse ne doit pas être trop forte (afin d'éviter de provoquer un mécontentement collectif), ni trop faible (afin de rester efficace). L'épidémie d'influenza annuelle est acceptée par la population ; elle cause des centaines de décès, mais toutes les activités se poursuivent. La collectivité consent à ce risque tout comme les autorités, qui ne se croisent pas les bras et essaient d'augmenter la vaccination.

Assurément, on peut stopper la propagation de toute épidémie beaucoup plus rapidement si on ne se préoccupe pas trop des droits et libertés individuels ni des dommages économiques.

La quarantaine, dans le cas de la COVID-19, a été bien acceptée par les voyageurs arrivant dans leur pays de résidence après avoir séjourné dans des régions qui comptent un nombre élevé de personnes contaminées. Mais lorsque les autorités japonaises ont choisi la manière forte et mis en quarantaine les passagers d'un

bateau de croisière, ils ont augmenté non seulement le risque d'infection de ces personnes, mais aussi leur risque de décès. La quarantaine repose sur le principe que ce qui est bon pour l'individu n'est pas nécessairement bon pour la collectivité. La crise actuelle nous enseigne qu'un changement de paradigme dans les politiques de santé publique et de santé mondiale doit être initié [13].

### **1.3. Facteurs liées à la vulnérabilité**

#### **a) Expositions aux contacts internationaux**

Douze études (11 études de modélisation, 1 étude observationnelle) sur la COVID-19 ont montré que la restriction des déplacements transfrontaliers au début d'une épidémie pourrait réduire les nouveaux cas de 26 % au minimum à 90 % au maximum, pourrait réduire le nombre de décès, pourrait réduire le délai d'apparition d'une épidémie de 2 à 26 jours, et pourrait réduire la propagation et le risque d'une épidémie. Il y a eu également une réduction des cas importés ou exportés et de la progression de l'épidémie.

Nous avons trouvé 12 études (6 études de modélisation, 6 études observationnelles) sur le contrôle à l'entrée ou à la sortie, avec et sans quarantaine, pour contenir la propagation de la COVID-19. D'après les données de trois études de modélisation, il pourrait y avoir un délai avant l'apparition d'une épidémie, et entre 10 et 53 % des voyageurs infectés seraient détectés. Cependant, les résultats des études observationnelles ont varié considérablement et nous ne sommes pas sûrs de la proportion de personnes correctement identifiées comme ayant la COVID-19 dans ces études.

Une seule étude de modélisation a examiné les mesures de quarantaine pour la COVID-19. Elle a trouvé moins de nouveaux cas secondaires à des cas importés dans les endroits où une quarantaine de 14 jours était en vigueur [14].

## **b) Système de Santé Publique**

L'Afrique subsaharienne est relativement peu touchée par l'épidémie en comparaison de l'Europe, de l'Amérique du Nord et du Sud mais aussi d'autres pays du continent, tels que l'Afrique du Sud qui comptabilise 32 % des cas. Les taux de décès apparaissent cependant beaucoup plus faibles en comparaison d'autres contextes européens ou américains. Ce « succès », malgré les moyens limités, a trouvé des tentatives de justifications comme par le rôle du climat, la faible densité dans les villes et les campagnes, les effets indirects des traitements de masse antérieurs, le faible déplacement interlocalités, la jeunesse de la population, la plus grande réactivité de certains pays.

Malgré les premières alertes rapportées par la Chine fin 2019, et le premier cas notifié en dehors de la Chine le 20 janvier 2020, les systèmes de santé de cette région ont manqué de réactivité et de proactivité, comme bien d'autres pays du monde. De manière générale, il a fallu l'apparition des premiers cas pour commencer à mobiliser les ressources humaines, matérielles, informationnelles et financières nécessaires.

La gestion de la COVID-19 a nécessité, dès les premiers moments, un apprentissage par la production continue des connaissances relatives aux paramètres de l'épidémie : le  $R_0$  (taux de reproduction de base du virus), la durée d'incubation, l'intervalle intergénérationnel (temps entre le moment où une personne infectée rencontre une personne indemne (naïve) et le moment où celle-ci va développer la maladie), le taux d'attaque (nombre de personnes nouvellement infectées par rapport à l'ensemble de la population naïve), le pourcentage de formes graves nécessitant l'hospitalisation et sa durée, le taux de mortalité. Pendant cet apprentissage, les pays ont collectivement ou individuellement développé des mesures de santé publique pour lutter contre la COVID-19, bien

qu'elles soient intervenues avec retard. Relevons les mesures les plus significatives : la déclaration de l'urgence nationale, la production de plans d'urgence et de directives, la mise en place des comités de gestion (sub et supranationaux), la protection individuelle par les masques et le lavage des mains, la distanciation physique, les formes de limitation des déplacements entre les régions, la quarantaine, la fermeture des frontières, l'isolement et la prise en charge des cas suspects dans des unités de soins spécifiques, la recherche de traitements anti-viraux efficaces et, à plus long terme, d'un vaccin, la fermeture des espaces publics, des marchés et des écoles, le soutien financier et alimentaire apporté par des ONG et par les États aux populations les plus affectées économiquement par la COVID-19, le recours au télétravail [15].

### **C) Population totale des zones urbaines**

Hormis la densité démographique des zones urbaines, il convient de tenir compte du nombre total d'habitants de ces zones dans chaque pays. Cette donnée fournit un aperçu de l'ensemble des personnes davantage menacées par la propagation du virus, qu'elles habitent des zones moins densément peuplées (mitage) ou des centres urbains surpeuplés.

La COVID-19 semble s'épanouir dans les villes où il est susceptible de se transmettre rapidement sur de courtes distances du fait des déplacements et contacts fréquents entre les personnes. Les pays où la population des villes est plus élevée doivent relever les défis logistiques et de communication associés au fait d'informer, de contrôler et, si possible, d'isoler le plus grand nombre de personnes à risque.

Les pays africains aux concentrations urbaines les plus importantes disposent tous de mégapoles : Lagos, le Caire, Addis-Abeba, Kinshasa et Johannesburg. Toutes ces villes, à l'exception d'Addis-Abeba, enregistrent des densités de population record, supérieures à celle de New York (56 000 habitants par kilomètre carré). La

densité de population record du Caire (175 000/km<sup>2</sup>) est largement supérieure à celle de Wuhan, en Chine (106 300/km<sup>2</sup>), où est apparu le nouveau coronavirus.

Les recommandations de confinement seront particulièrement difficiles à tenir dans les villes africaines où de nombreux habitants sont dépourvus d'un logement ou de systèmes sanitaires adéquats et ne peuvent se permettre de constituer des stocks et d'arrêter le travail.

#### **d) Age de la population**

Les pandémies ont tendance à avoir une fréquence plus élevée (morbidity) chez les individus plus jeunes, mais une mortalité plus élevée chez les personnes âgées. Le taux plus élevé de mortalité du COVID-19 chez les personnes âgées a été discuté dans de nombreux rapports [16].

Environ 80 % des décès liés à la COVID-19 touchent des personnes âgées de plus de 60 ans.

La population africaine étant à 70 % âgée de moins de 30 ans, cette explosion démographique des jeunes pourrait s'avérer une protection contre les coûts humains les plus ravageurs liés à la maladie.

Les avantages d'une population plus jeune doivent toutefois être mis en balance avec d'autres problèmes de santé auxquels sont déjà confrontés de nombreux Africains, notamment la malaria, la malnutrition, la tuberculose, le VIH et le SIDA.

La plupart des pays africains dont la population est à l'inverse plus âgé, comme les Seychelles, le Cap-Vert, l'Île Maurice et la Tunisie présentent une moindre vulnérabilité sur d'autres facteurs de risque. On peut envisager des taux de mortalité plus élevés dans des pays moins vulnérables, et il est important que chaque pays apporte une réponse adaptée à son profil de risque.

#### **e) Transparence Gouvernementale**

Le Gouvernement Sénégalais a déployé d'importants moyens de communication

en direction des populations dans le but de limiter la propagation de la maladie. D'ailleurs, à un certain moment, 99.8% des chefs de ménages, à la fois, connaissent et appliquent au moins un geste barrière contre la Covid-19 (ANSD, 2020, *ibid*, p. 1). Cependant, on note plus de cinq mois après l'apparition du premier cas, le relâchement des populations, le non-respect des mesures barrières édictées, la contestation ouverte de l'autorité de l'État, la multiplication des cas de contamination qui rendent la situation épidémiologique inquiétante [17].

Le respect par les citoyens des directives données par le gouvernement afin de réduire les effets de la pandémie est étroitement lié à la confiance placée en celui-ci. La réputation de transparence acquise par un gouvernement génère des sentiments de confiance et de solidarité et renforce au sein de la société la croyance que les restrictions sont appliquées de manière équitable.

Si les organismes publics ou internationaux n'ont pas confiance dans les données sur le taux de transmission, ils montreront plus de réticence à coopérer et contribueront à alimenter des discours divergents sur la gravité de la maladie.

#### **f) Liberté de Presse**

La caricature est considérée comme un signe qui reflète l'image réelle de la société dans une forme symbolique. Elle touche différents domaines : politique, culturel, idéologique et surtout social d'une façon humoristique [18].

Une presse libre constitue le meilleur des systèmes d'alerte précoce pour une société en situation d'urgence, en ce qu'elle met en exergue la gravité d'un problème et appelle à une réponse rapide de la part des dirigeants.

Les médias indépendants jouent un rôle indispensable dans l'information du public et permettent de valider les décisions gouvernementales, notamment en période de crise.

Les médias contribuent également à placer les gouvernements devant leur obligation de transmettre des données clés en toute transparence sur une crise et de

formuler des discours correspondant à la réalité.

Les arrestations de journalistes décidées par un gouvernement sous couvert de pouvoirs spéciaux se retournent contre lui car elles ont pour effet de saper la crédibilité du gouvernement.

### **g) Ampleur des conflits**

Les conflits armés portent atteinte aux systèmes de santé publique dans les zones concernées et limitent l'accès aux denrées de base telles que les aliments, l'eau et médicaments.

Les États fragiles développent une conflictualité endémique sur fond de rupture de contrat social entre gouvernants et gouvernés. Le contexte du Covid-19 affecte de façon non négligeable la stabilité des pays car vecteur de tensions internes supplémentaires dans les États fragiles. Les tensions sociales exacerbées par une gestion inadéquate de la crise sanitaire et par ses retombées économiques sans précédent pourraient conduire à l'embrasement de différents foyers latents [19].

Le niveau d'intensité et de John Hopkins dissémination géographique des conflits influence le niveau de mise en veille d'une société.

Les populations touchées par les conflits présentent dès le départ des niveaux de vulnérabilité plus élevés et une moindre capacité à résister que d'autres populations, ce qui rend plus menaçante toute exposition à des maladies infectieuses.

### **i) Population déplacées**

Les réfugiés et les populations déplacés sur le territoire national peuvent être regroupés dans de vastes camps avec un accès insuffisant à l'eau, à des savons ou sanitaires. Les services de santé sont souvent débordés et inaccessibles.

La promiscuité propre à ces lieux facilite considérablement la propagation des maladies infectieuses une fois qu'elles sont introduites.

## **2. GENERALITES SUR LA COVID – 19**

### **2.1. Définition de la maladie**

La maladie à coronavirus 2019 ou COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) est une zoonose virale provoquée par le coronavirus SARS-CoV-2, responsable de la pandémie ayant débuté en décembre 2019 dans la ville de Wuhan en Chine centrale. C'est une infection très contagieuse avec une transmission interhumaine [1].

### **2.2. Agent pathogène et réservoir**

Il s'agit d'un virus à ARN. En décembre 2019, l'apparition de plusieurs cas de pneumopathies d'origine inconnue dans la province de Hubei en Chine a conduit à l'identification, en janvier 2020, d'un nouveau coronavirus [02], appelé SARS-CoV-2 par le groupe de travail coronavirus du comité international de taxonomie des virus [3]. Il s'agit d'un Beta coronavirus probablement transmis à l'homme par le pangolin, sur le marché de fruits de mer de Huanan, situé dans la ville de Wuhan [05].

La transmission interhumaine a entraîné la propagation du virus vers la Thaïlande puis vers d'autres pays, causant une pandémie aujourd'hui [6].

Le SARS - CoV-2 provoque une maladie respiratoire parfois sévère, nommée « COVID-19 » par l'organisation mondiale de la santé (OMS).

### **2.3. Considérations épidémiologiques**

#### **2.3.1. Durée d'incubation**

Dans l'étude de Guan et al. portant sur 1099 patients vus rétrospectivement, la durée médiane d'incubation, définie comme l'intervalle entre la date d'un premier contact potentiel avec un patient suspect ou confirmé de COVID-19 et

la date d'apparition des symptômes, était estimée à 4 jours (IQR 2–7) [7]. Dans l'étude de Qun et al. , elle était estimée à 5,2 jours (4,1–7) et pour 95 % des patients, les symptômes apparaissaient dans les 12,5 jours suivant le comptage [05].

Enfin, dans une autre étude reprenant 181 cas d'infection à SARS-CoV-2, la durée médiane d'incubation était estimée à 5,1 jours et 97,5 % des patients développaient des symptômes dans les 11,5 jours suivant le comptage [10]. La moyenne retenue à ce jour par l'organisation mondiale de la santé est de 3 à 14 jours(OMS).

### **2.3.2. Contagiosité**

Le potentiel de contagiosité d'un agent infectieux peut s'évaluer par un indicateur appelé  $R_0$ (ou taux de reproduction), correspondant au nombre moyen d'infections secondaires pouvant être générées à partir d'un cas index, dans une population entièrement susceptible d'être infectée, c'est-à-dire qui n'a pas été immunisée contre l'agent infectieux. Lors du premier mois de l'épidémie en Chine, l'OMS avait estimé le  $R_0$  à 2,6 (1,5–3,5). En mars 2020, une méta-analyse montrait que ce  $R_0$  était probablement supérieur, estimé à 3,3 (médiane de 2, 8, avec un intervalle interquartile à 1,2) [20].

La pratique répétée de la Reverse-Transcriptase Polymérase-Chain-Réaction (RT-PCR) sur prélèvements nasopharyngés a montré que la charge virale était plus élevée lors des premiers jours de symptômes et qu'elle diminuait jusqu'au 11<sup>e</sup> jour [21,22]. La durée de positivité de la RT-PCR pouvait s'étendre jusqu'à 25 jours après l'apparition des premiers symptômes et dépassait 20 jours chez 7/21 patients rapportés dans une étude chinoise [23]. Ces études suggèrent que la contagiosité est probablement plus importante lors des premiers jours de symptômes et qu'elle pourrait persister plus de trois semaines. Cependant, ces résultats doivent être pondérés, un résultat positif de RT-PCR ne signifiant pas nécessairement que le

virus est vivant et qu'il est infectieux. Des cultures virales sont pour cela indispensables.

### **2.3.3. Modes de transmission du SARS-CoV-2**

La transmission interhumaine du virus SARS-CoV-2 a été démontrée en février 2020 après qu'une contamination intra familiale ait été rapportée [24]. L'étude de Jefferson, en 2009, avait montré que le port de masque N95 (proches des FFP2) diminuait de 91 % le risque d'infection par le SARS-CoV-1. Le port d'un tablier/sur-blouse diminuait ce risque de 77 % (ce qui peut sembler surprenant comparativement à la protection conférée par les autres mesures), le port de masque chirurgical de 68 %, et le lavage fréquent des mains de 55 % [25]. Ces observations suggéraient bien une transmission interhumaine par voie aéroportée (gouttelettes ou aérosols), oro-fécale ou contact.

Par analogie avec le SARS-CoV-1, des modes de transmission similaire ont été évoqués pour le SARS-CoV-2. L'étude de Van Doremalen a montré que ce virus pouvait rester viable pendant 3 heures dans les aérosols et 72 heures sur les surfaces inertes, suggérant une contamination de type air et contact [26].

La diminution du risque d'infection par le SARS-CoV-2 par l'utilisation de masque de type N95, la désinfection et le lavage régulier des mains confortait cette hypothèse [27].

Enfin, une méta-analyse récente ne retrouvait pas de différence de protection entre le port de masque chirurgical et le port de masque N95, suggérant une transmission essentiellement de type gouttelette, mais cette étude repose encore sur un nombre limité de travaux [28]. Par ailleurs, la présence d'ARN viral dans le sang ou les selles a fait évoquer les possibilités d'une contamination sanguine ou oro-fécale, qui n'ont toutefois pas été démontrées à ce jour [29,30].

La contamination par voie muqueuse oculaire semble possible [31], tandis que la transmission materno-fœtale reste controversée.

### 2.3.4. Populations à risque

Dans les trois études retenues pour leurs effectifs importants, l'âge médian des patients hospitalisés était compris entre 47 et 56 ans avec des intervalles interquartiles resserrés (43 à 60 dans l'étude de Wu et al., 35 à 58 dans l'étude de Guan et al., 46 à 67 dans l'étude de Zhou et al.). Il existait une nette prédominance masculine en analyse uni variée, 63,7 % des patients étaient des hommes dans l'étude de Wu et al. , 58,1 % et 62 % dans les études de Guan et al. et Zhou et al. , respectivement [7, 32,9]. Cette différence est possiblement expliquée par la fréquence plus élevée de facteurs de risques de sévérité de la maladie dans la population masculine.

Les principales comorbidités retrouvées dans la population hospitalisée étaient l'hypertension artérielle (15 à 30 %), le diabète (7,4–19 %) et les pathologies vasculaires (2,5–8 %) [7, 33,9]. Les fumeurs représentaient 6 à 12, 6 % des patients hospitalisés [7,32].

Dans une étude rétrospective de 1591 cas consécutifs hospitalisés en réanimation en Lombardie (Italie), 82 % des patients étaient de sexe masculin, 49 % des patients avaient une hypertension artérielle chronique, 21 % étaient suivis pour une maladie cardiovasculaire, 17 % pour un diabète, et seuls 8 % pour une néoplasie, 4 % pour une bronchopneumopathie chronique obstructive, 3 % pour une insuffisance rénale chronique [33].

L'âge supérieur à 50 ans apparaissait comme fortement associé à la survenue d'un SDRA et l'âge supérieur à 65 était associé à la mortalité [9].

En France, 89 % des patients décédés étaient âgés de plus de 65 ans et 90 % étaient porteurs d'une comorbidité dont les principales étaient le diabète, une pathologie cardiaque, une HTA, une pathologie pulmonaire ou une obésité morbide.

Dans les études de Zhou et al. et Wu et al., l'HTA et le diabète étaient significativement associés à la survenue d'un SDRA en analyse multi variée et à la

mortalité en analyse uni-variée [32,9]. L'existence d'une coronaropathie était un facteur de risque de mortalité en analyse uni variée mais pas en analyse multi variée [32]. En revanche, l'existence d'une bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), d'une immunosuppression préalable, d'une pathologie cancéreuse ou d'une insuffisance rénale chronique ne semblait pas majorer le risque de mortalité [7, 32,9].

Dans l'étude de Grasseli et al., la mortalité en réanimation était de 38 % pour les 502 patients hypertendus, contre 22 % pour les 526 patients non hypertendus inclus [34]. Soulignons que ces données dépendent probablement des caractéristiques démographiques des populations touchées : en effet, comparativement aux observations chinoises ou italiennes, les premiers cas américains admis en réanimation semblent être plus souvent atteints d'insuffisance cardiaque et d'insuffisance rénale chroniques [35,36].

Enfin, un indice de masse corporelle élevé a été rapporté chez 24 patients admis en réanimation à Washington (IMC moyen 32, 3, écart-type 7,2), suggérant que le surpoids et l'obésité pouvaient être un facteur de risque d'infection sévère à SARS-CoV-2 [36].

### **2.3. 5. Mortalité**

Le taux de létalité dépend de la stratégie diagnostique. Il sera plus faible dans le cadre d'un dépistage de masse qui identifie les personnes symptomatiques et asymptomatiques, alors qu'il sera plus élevé en cas de diagnostic ciblé chez les patients symptomatiques qui présentent des facteurs de risques de maladie sévère ou des critères d'hospitalisation. À bord du Diamond Princess, 3063 tests RT-PCR ont été effectués, pour une population totale de 3711 personnes. Parmi les 634 passagers dépistés positifs à SARS-CoV-2 à bord du bateau, 7 sont décédés, soit un taux de létalité à 1,1 %. Après ajustement sur l'âge (l'âge moyen de la population

vivant à bord du bateau était élevé [58 ans]), le taux de létalité était estimé à 1,3 % [37].

En Corée du Sud, où plus de 150 000 tests RT-PCR ont été utilisés, 6284 cas avaient été confirmés et 42 patients étaient décédés le 6 mars 2020, soit un taux de létalité de 0,7 % [34].

Une modélisation effectuée au 30 mars 2020 à partir de 44 672 cas confirmés à travers le monde dont 1023 décès, estimait un taux de létalité ajusté de 1,4 %, atteignant 6,4 % dans la population âgée de plus de soixante ans [38].

Dans l'étude italienne de Grasselli et al., le taux de létalité chez les patients admis en réanimation était de 26 %. Dans les pays qui ont choisi une stratégie de diagnostic ciblé, les estimations du taux de létalité n'étaient pas disponibles à l'heure de la rédaction de cet article.

### **2.3.6. Clinique**

#### **2.3.6.1. Évolution de l'atteinte clinique**

L'infection par le SARS-CoV-2 semble évoluer en trois phases :

- La phase d'incubation est suivie d'une phase symptomatique qui apparaît dans un délai médian de 5 jours après le contage et qui concernerait 70 % des patients infectés.
- Une phase d'aggravation des symptômes respiratoires est possible et environ 3,4 % des patients développeraient un SDRA dans un délai médian de 8 jours après les premiers symptômes (IQR [6–12]) [7,8].
- La mortalité liée au SDRA est élevée, autour de 50 % [9].

#### **2.3.6.2. Formes symptomatiques**

L'infection par le SARS-CoV-2 se manifeste essentiellement par une atteinte respiratoire, mais une sémiologie plus riche commence à être rapportée.

Dans les trois études de Wu et al., Guan et al. et Zhou et al., les signes cardinaux du COVID-19 associaient une fièvre supérieure à 37,5°C (88,7–4 %),

une toux (67,8–81,1 %), des expectorations(23–41,3 %) et une dyspnée (18,7–39,8 %), survenant dans les premiers jours de l’infection [7,32,9].Par ailleurs, des myalgies étaient fréquentes (14,9–32,3 %) et des signes digestifs pouvant être inauguraux étaient également rapportés, tels que diarrhée (3,8–5 %) et nausées/vomissements (4–5 %)[7,32,9,39]. Certains patients présentent une atteinte neurologique, qui avait déjà été rapportée lors de l’épidémie provoquée par le SARS-CoV-1 [40].

Dans l’étude de Mao et al., 36,4 % des 214 patients inclus présentaient des signes neurologiques. Ces signes étaient plus fréquents chez les 88 patients atteints d’une forme sévère de la maladie, parmi lesquels on retrouvait une confusion (14,8 %), une atteinte neuromusculaire (19,3 %) et des accidents vasculaires cérébraux (5,7 %) [41]. Par ailleurs, des cas d’épilepsie et d’encéphalopathie nécrotique ont été rapporté [35, 42,43]. Enfin, le tropisme neurologique viral pourrait participer à la détresse respiratoire provoquée par le SARS-CoV-2 [40].

Une augmentation des consultations médicales pour anosmie/agueusie sans obstruction nasale a également été rapportée dans le contexte de la pandémie provoquée par le SARS-CoV-2, rappelant l’atteinte olfactive qui avait été rapportée pour le SARS-CoV-19 [44].

Récemment, l’équipe d’Eliezer et al. ont montré par imagerie par résonance magnétique (IRM) que cette symptomatologie pourrait résulter d’une obstruction bilatérale inflammatoire des fentes olfactives causée par l’infection par le SARS-CoV-2 [45]. Une souffrance myocardique est retrouvée chez 10 à 20 % des patients, documentée par une élévation de la troponine au-delà du 99<sup>e</sup> percentile, des modifications électrocardiographiques et/ou écho cardiographiques. Elle est plus fréquente en réanimation [32,36,8]. Sur 113 patients décédés de l’infection analysés rétrospectivement, 49 % présentaient une défaillance cardiaque, dont la moitié n’avait pas d’antécédent de maladie cardiovasculaire [46]. Cinq cas de

myocardites fulminantes ont également été rapportés [47]. Plus récemment, Doyen et al. ont rapporté, chez un patient de 69 ans infecté par le SARS-CoV-2, un cas de myocardite objectivé par une modification ECG, une élévation de la troponine et un rehaussement retardé subépicaire après l'injection de gadolinium sur l'IRM cardiaque [48].

Des atteintes ophtalmologiques à type de conjonctivite ont également été décrites, dont une a été objectivée par RT-PCR sur prélèvement conjonctival. Elles semblent associées aux formes sévères de la maladie.

Une atteinte rénale spécifique de l'infection n'a à ce jour pas été décrite, même si elle est suspectée. La fréquence de l'insuffisance rénale aiguë chez les patients infectés semblait faible dans l'étude de Guan et al. (0,5 %) [7]. De plus, une étude chinoise ayant monitoré la créatininémie et le sédiment urinaire de 116 patients (dont 7 avec SDRA) ne rapportait aucune insuffisance rénale aiguë [49]. Cependant, les études réalisées en réanimation retrouvent jusqu'à 19 % d'insuffisance rénale aiguë, dont le mécanisme reste à préciser [35]. L'hyperglycémie était retrouvée chez 45 % et 52 % des patients dans les études de Wu et al. et Chen et al., respectivement [9,50]. Elle peut être expliquée par l'hypersécrétion de glucocorticoïdes endogènes secondaire dans le contexte de stress induit par l'infection ou par l'utilisation de corticoïdes à visée thérapeutique. Ilias et al. ont suggéré que le SARS-CoV-2 pourrait avoir une action directe dans le dérèglement glycémique comme le SARS-CoV-1 ou le Mers-CoV, qui, respectivement, provoquait une défaillance des îlots de Langerhans et activait la dipeptidyl peptidase 4 (DPP4) [51].

Enfin, des lésions cutanées sont évoquées mais n'ont pas à ce jour fait l'objet de publication confirmant leur association au COVID-19. Des lésions maculopapuleuses, érythémateuses touchant exclusivement le visage, et des lésions à types d'engelures possiblement liées au COVID-19 sont en cours de recueil. Des

réactions urticariennes ont aussi été observées au décours de l'infection, bien qu'elles puissent être aspécifiques.

### **2.3.6.3. Signes cliniques associés au SDRA et/ou à la mortalité**

Un score Quick-Sofa  $> 1$  (c'est-à-dire la présence d'au moins deux des trois paramètres suivants : fréquence respiratoire  $\geq 22$  cycle /minute, trouble des fonctions supérieures (confusion, désorientation, score de Glasgow  $< 15$ ), pression artérielle  $\leq 100$  mm Hg) est significativement associé à la mortalité en analyse multi variée [32].

Certains auteurs ont suggéré que l'utilisation d'un autre score de gravité, le NEWS 2, pourrait être plus adaptée à cette situation septique avec dysfonction d'organe [52]. L'existence d'une fièvre  $> 37,5^{\circ}\text{C}$ , et a fortiori  $> 39^{\circ}\text{C}$  était associée à la survenue d'un SDRA mais paradoxalement, aussi à une meilleure survie chez les patients en SDRA [32, 9,46]. Il semble par ailleurs que l'infection par le SARS-CoV-2 soit associée à un état pro-thrombotique compliqué de thromboses veineuses profondes et d'embolies pulmonaires. Ce risque, dont la quantification n'a fait l'objet d'aucune publication, reste à préciser. Cependant, une anticoagulation préventive par héparine de bas poids moléculaires (enoxaparine 0,4 à 0,6 ml/24 h) ou par héparine non fractionnée (10 000 – 15 000 UI/24 h), prescrite pendant plus de 7 jours, était significativement associée à une diminution de la mortalité à 28 jours dans la population qui présentait une élévation des D-dimères supérieure à six fois la normale. Cette étude, réalisée chez 449 patients, suggère de façon indirecte un sur-risque de décès par événements thrombotiques chez les patients atteints de COVID-19 [53].

### **2.3.6.4. Infection à SARS-CoV-2 chez l'enfant**

Plusieurs études se sont intéressées au profil évolutif de l'infection à SARS-CoV-2 chez les patients de moins de 15 ans. L'infection à SARS-Cov-2 symptomatique semble peu fréquente dans cette population : en effet, les enfants de moins de 10

ans ne représentaient que 1 % des 44 672 cas confirmés dans l'étude de Wuet McGoogan [58] et 0,9 % des 1099 patients dans l'étude de Guan et al. Aucun décès, dans cette dernière étude, n'avait été rapporté [7].

De même, parmi les 1591 patients admis en réanimation en Lombardie, aucun n'avait moins de 14 ans [34]. Une large étude rétrospective portant sur 171 patients âgés de moins de 16 ans, diagnostiqués par RT-PCR sur prélèvement naso-pharyngé, retrouvait un âge médian de 6,7 ans avec une prédominance masculine (60 %). La contamination était essentiellement d'origine intra-familiale (90 %). La lymphopénie (3,5 %) apparaissait moins fréquente que chez l'adulte. Soixante-cinq pourcent des patients développaient une pneumopathie radiologique, sous la forme d'images en verre dépoli – dont 7 % sans signe clinique. Les trois patients (1,7 %) porteurs d'une comorbidité ont présenté des formes sévères nécessitant une hospitalisation en soins intensifs, et un patient est décédé. Quinze pour cent des patients ne présentaient ni signes cliniques, ni anomalie radiographique [53].

Une étude plus récente rapportait 36 patients de moins de 16 ans diagnostiqués par RT-PCR naso-pharyngée. Il s'agissait d'infections asymptomatiques dans 28 % des cas. Les stigmates biologiques de l'infection associaient une lymphopénie (31 %), une élévation des CK (31 %) et une élévation de la PCT (17 %) [54].

Dans un travail d'effectif plus réduit de 10 enfants diagnostiqués par RT-PCR naso-pharyngée, le mode de contamination était également familial (70 %). Les RT-PCR répétées devenaient positives dans les 48 premières heures des symptômes, puis négatives après 12 jours. La médiane d'incubation était estimée à 6,5 jours. Les principaux signes cliniques associaient une fièvre (80 %, durant en moyenne une journée) et une toux (60 %), et le scanner retrouvait des condensations alvéolaires unilatérales [55].

Des surinfections bactériennes à *Mycoplasma Pneumoniae* ont été rapportées chez 20 % des enfants (5/20) dans l'étude de Xia et al. [56].

Dans l'étude de Sun et al., les patients de moins de 15 ans hospitalisés en réanimation présentaient des taux de cytokines inflammatoires élevés, comme chez l'adulte : interleukine-6 chez quatre patients sur huit (50 %), interféron- chez deux patients sur huit (25 %). La mortalité apparaissait en revanche plus faible (0/8 patients décédés) [57].

Les enfants dans la première année de vie n'apparaissent pas à sur-risque de forme grave : seuls neuf patients âgés de moins d'un an étaient rétrospectivement identifiés sur l'intégralité des patients hospitalisés en Chine et diagnostiqués par deux RT-PCR consécutives. La fièvre était retrouvée chez 44 % des nourrissons, dont un seul était asymptomatique. Aucune forme grave n'était notée [58]

.Au total, l'infection par le SARS-CoV-2 chez les enfants semble moins fréquemment symptomatique et moins grave que chez l'adulte.

#### **2.3.6.5. Infection à SARS-CoV-2 chez les patients immunodéprimés**

Par analogie à d'autres virus responsables d'infections potentiellement sévères chez les patients immunodéprimés, le SARS-CoV-2 a été considéré comme pouvant être responsable d'infections sévères dans cette population [59]. Pour autant, les patients immunodéprimés étaient peu représentés dans les études chinoises, ne constituant par exemple que 0,2 % de la population de malades décrite par Guan et al. [7].

Lorenzo D'Antiga rappelle que les patients immunodéprimés n'étaient pas à risque d'infections sévères lors des précédentes épidémies dues au SARS-CoV et au MERS-CoV, et qu'aucun des deux cents patients transplantés hépatiques (essentiellement des enfants) suivi dans l'hôpital de Bergame n'avait présenté de pneumopathie. À l'inverse, il suggère que les patients immunodéprimés seraient protégés de la réaction immunitaire innée possiblement excessive et dysrégulée, fréquemment retrouvée après l'infection par les coronavirus et participant aux dommages tissulaires [60]. Cette hypothèse ne semble pas partagée par l'équipe de

Gan-dol fini qui rapporte deux cas d'infection à SARS-CoV-2 chez les patients transplantés rénaux. Ces deux patients immunodéprimés traités par tacrolimus, mycophenolate mofetil et corticothérapie ont présenté une forme sévère. Un des patients a présenté un syndrome inflammatoire systémique intense (IL-6 : 108,2 pg/ml) et a nécessité une ventilation non invasive, alors que l'autre patient est décédé [53].

Une autre étude italienne avait identifié quatre patients infectés par le SARS-CoV-2, quatre cas possibles et cinq patients asymptomatiques mais contacts d'un cas confirmé, parmi 320 patients suivis pour polyarthrite rhumatoïde (57 %) ou spondylarthrite ankylosante (43 %) et traités par biothérapies. Les traitements immunosuppresseurs (adalimumab (1/13), etanercept (4/13), abatacept (2/13), tocilizumab (1/13), tafacitinib (2/13) et baricitinib (3/13)) avaient été arrêtés dès l'apparition des symptômes pour ces huit patients. Cinq patients étaient déjà traités par hydroxychloroquine. Les cinq cas confirmés ont reçu une antibiothérapie. Aucun des treize patients n'a présenté de forme grave. Un seul patient a été hospitalisé [66].

Ainsi, ces études réalisées sur de petits effectifs ne permettent pas de conclure quant au risque encouru par les patients immunodéprimés lors de la pandémie de SARS-CoV-2. Toutefois, il semble que cette population ne soit pas plus à risque de formes sévères que les patients immunocompétents. Un projet européen a été mis en place pour colliger les cas d'infections à SARS-CoV-2 chez les patients atteints de pathologies rhumatologiques et traités par immunosuppresseur [70].

Un recueil d'observation de COVID-19 chez les patients atteints de rhumatismes inflammatoires chroniques, de maladies auto-immunes ou auto-inflammatoires est également en cours en France, organisé par la filière de santé maladies rares FAI2R

### **2.3.6.6. Infection à SARS-CoV-2 chez les patients suivis pour un cancer**

Les patients atteints d'un cancer représentaient 0,9 % des 1099 patients analysés par Guan et al. [7]. Deux études ont analysé les données de patients infectés par le SARS-CoV-2 et suivis pour un cancer. Dans l'étude de Wenhua Liang et al., ils représentaient 1 % de l'ensemble des patients infectés par le SARS-CoV-2 en Chine, en janvier 2020, alors que l'incidence du cancer dans la population générale était de 0,29 % en 2015. Dans cette même étude, les patients suivis pour un cancer étaient significativement plus à risque de développer des formes graves de COVID-19 que les patients qui n'avaient pas de cancer, avec un odds ratio de 5,43(1,8–16,2). Ce risque était majoré si la chimiothérapie était récente (< 1 mois) [63].

Dans l'étude de Zhang et al., sur 1276 patients hospitalisés pour une infection à SARS-CoV-2 dans trois hôpitaux de Wuhan, 28 (2,2 %) étaient par ailleurs suivis pour un cancer. Les caractéristiques cliniques, biologiques et radiographiques initiales étaient proches de celles observées dans l'ensemble de la population infectée. En revanche, 53,6 % des patients ont présenté une forme sévère, et 28,6 % sont décédés. De plus, avoir reçu une chimiothérapie dans les 14 jours majorait de façon significative le risque de développer une forme sévère (hasard ratio 4,1 ; 1,1–15,3) [64]. C'est pourquoi, il est recommandé, en France, de préférer les téléconsultations, de diminuer la fréquence des chimiothérapies autant que possible, pour limiter l'exposition au virus des patients atteints de cancer. Pour les patients infectés, il est recommandé d'arrêter le traitement anticancéreux jusqu'à résolution complète de la symptomatologie [65].

Au total, les patients suivis pour un cancer semblent plus à risque de développer une forme sévère de COVID-19 que les patients non atteints de cancer et la chimiothérapie récente majore ce risque. Des études plus larges permettront de confirmer si les patients immunodéprimés font partie des populations à risque.

### **2.3.6.7. Infection à SARS-CoV-2 chez la femme enceinte**

Les femmes enceintes représentent une population particulièrement exposée aux pneumopathies infectieuses, du fait des modifications physiologiques, propres à la grossesse (élévation du diaphragme, majoration de la consommation d'oxygène et œdème du tractus respiratoire). Les pandémies de grippe espagnole en 1918, de grippe H1N1 en 2009, de SARS-CoV et de MERS-CoV ont montré un sur-risque de formes graves pour les femmes enceintes [66,67]. Huijun et al. ont étudié de façon rétrospective neuf femmes enceintes au troisième trimestre sans comorbidité, détectées positives pour le SARS-CoV-2 sur RT-PCR naso-pharyngées. Les données cliniques biologiques et radiologiques maternelles étaient comparables à celles observées dans la population générale. Il n'y a eu aucune forme grave respiratoire. Toutes les femmes ont accouché par césarienne, dont l'indication était antérieure à l'infection. Aucune asphyxie fœtale ni décès néonatal n'ont été rapportés et les scores d'Apgar étaient normaux. Quatre nouveau-nés sont nés prématurément (tous après la trente-sixième semaine d'aménorrhée) et deux présentaient une hypotrophie – mais ces complications s'expliquaient indépendamment de l'infection par le SARS-CoV-2 [66]. Dans cette même étude, l'ARN viral a été recherché par RT-PCR chez six patientes dans le liquide amniotique, le sang du cordon, sur écouvillon naso-pharyngé pratiqué chez le nouveau-né et dans le lait maternel. Tous les prélèvements étaient négatifs. Par conséquent, il ne semble pas y avoir de passage materno-fœtal du SARS-CoV-2. Ces données sont semblables à celles observées dans les pandémies de SARS-CoV-1 et de MERS-CoV [66].

L'étude de Yangli Liu et al., qui portait sur treize patientes, non comorbides, dont onze étaient au troisième trimestre, et dont dix ont accouché par césarienne, a rapporté une forme grave respiratoire chez une mère (5 % de l'effectif), nécessitant le passage en soins intensifs puis la mise en place d'une ECMO veino-veineuse.

Cette étude recensait plus de complications périnatales : 38 % de césarienne en urgence pour détresse fœtale, rupture prématurée des membranes et mort fœtale. Il était difficile d'incriminer formellement le virus SARS-CoV-2 mais il est possible que ces complications traduisent une mauvaise tolérance à l'hypoxie [68].

L'équipe de Lingkong Zeng et al. évoque toutefois la possibilité d'une transmission materno-fœtale. En effet, trois nouveau-nés de mères infectées par le SARS-CoV-2 avaient une RT-PCR SARS-CoV-2 positive au deuxième jour de vie. Ils présentaient tous une pneumopathie confirmée par la radiographie thoracique. Comme les mesures de prévention de l'infection étaient respectées, la transmission du virus aéroportée ou au contact de l'équipe soignante semblait écartée par les auteurs [69].

Au total, ces études, très limitées en termes d'effectifs, semblent montrer que les femmes enceintes au troisième trimestre de grossesse ont un risque de développer une forme grave proche de celui observé dans la population générale. La possibilité d'une transmission materno-fœtale est encore controversée. Par ailleurs, ces études ne permettent pas de savoir si l'accouchement par voie basse est plus à risque de contamination materno-fœtale que l'accouchement par césarienne. Le retentissement fœtal des infections maternelles à SARS-CoV-2 au premier et deuxième trimestre reste également à éclaircir.

Enfin, la description d'infection de nouveau-nés plusieurs jours après la naissance rappelle la nécessité d'une prévention stricte de l'infection dans les maternités [66,70].

## **2.4. BIOLOGIE**

### **2.4.1. Diagnostic positif**

Le 11 janvier 2020, le génome viral était partagé en accès libre via virological.org. Le 21 janvier 2020, un protocole de RT-PCR en temps réel était proposé par l'équipe européenne de Corman et al. [71].

Aujourd'hui, plusieurs techniques de RT-PCR sont utilisées à travers le monde. Chaque fournisseur propose des réactifs et des amorces différentes.

En France, le Centre national de référence des virus respiratoires propose plusieurs combinaisons d'amorces. Il s'agit en pratique courante de RT-PCR qualitatives, les RT-PCR quantitatives étant utilisées essentiellement en recherche clinique.

L'étude de Wang et al. a comparé les performances de la recherche d'ARN viral par RT-PCR dans différents sites de prélèvement, sur 1070 échantillons obtenus chez 205 patients atteints de COVID-19 confirmé sur la base d'une association de symptômes compatibles et de signes radiologiques caractéristiques.

Le prélèvement le plus sensible semblait être le lavage broncho- alvéolaire (93 %), suivi par les expectorations (72 %). La RT-PCR sur écouvillon nasal, largement pratiquée, apparaissait moins sensible (63 %) et devait être répétée pour diminuer la fréquence des faux-négatifs [72]. La rentabilité des RT-PCR sur selles, sang et urines semblait insuffisante pour être envisagée en pratique clinique (< 50 %) [30].

L'étude de Ai et al. Analysait de façon rétrospective les résultats de RT-PCR et de scanners thoraciques de 1014 patients originaires de Wuhan. Le diagnostic d'infection à SARS-CoV-2 reposait sur la positivité d'une RT-PCR sur prélèvement pharyngé (répétée à plusieurs reprises pour 258 patients) ou sur l'association d'une symptomatologie clinique compatible et d'une présentation scannographique évocatrice. Les scanners thoraciques étaient relus par deux radiologues en aveugle des résultats des RT-PCR. Sur 601 patients avec RT-PCR initiale positive, le scanner retrouvait des anomalies évocatrices dans 97 % des cas. Pour 413 patients avec RT-PCR négative, le scanner retrouvait des anomalies évocatrices dans 75 % des cas. Sur 15 patients avec RT-PCR initiale négative et secondairement positive, le scanner thoracique était évocateur du diagnostic dans 93 % des cas et précédait la première RT-PCR positive d'une médiane de 8 jours. D'autre part, chez les patients avec négativation secondaire de la RT-PCR, le

scanner de suivi montrait une amélioration dans 42 % des cas, qui précédait la négativation de la RT-PCR. Après revue des cas, la sensibilité du scanner thoracique pour le diagnostic d'infection à SARS-CoV-2 était estimée à 97 %, et la spécificité à 25 %. Les valeurs prédictives positives et négatives du scanner thoracique relativement à la RT-PCR étaient respectivement de 65 % et 83 % [73]. Ce manque de sensibilité pourrait recevoir plusieurs explications, telles qu'une mauvaise réalisation des prélèvements ou encore la prise en compte des images de scanner comme référence pour estimer cette sensibilité. En effet, sachant que les signes radiologiques ne sont pas spécifiques et qu'ils sont rencontrés dans d'autres maladies, d'origine infectieuse ou non, une indication trop large des scanners pourrait avoir induit une sous-estimation de la sensibilité de la RT-PCR.

La sérologie représente un enjeu majeur pour évaluer la protection immunitaire des populations contre le virus et mieux comprendre l'épidémiologie. Elle n'est pas disponible de façon fiable à ce jour. Les tests sérologiques ciblent notamment les antigènes suivants : la protéine de la capsid nucléaire qui est fortement exprimée et apporte une sensibilité élevée, et la protéine spike qui apporte une spécificité élevée [74]. Guo et al. ont montré, à partir de 208 échantillons de plasma recueillis chez 82 patients confirmés COVID-19 et 58 cas possibles (symptômes typiques mais RT-PCR négatives), que les IgA et IgM anti-protéine de la capsid nucléaire étaient détectés dans un délai médian de 5 jours après les premiers symptômes (IQR 3–6), dans 85,4 % et 92,7 % des cas, respectivement. Les IgM étaient détectés chez 93,1 % des cas possibles. Les IgG étaient détectées dans un délai médian de 14 jours (IQR 10 – 18) et dans 77,9 % des cas. L'association RT-PCR et test ELISA IgM détectait 98,6 % des cas [75]. Il faut probablement être très prudent sur la fiabilité de ces résultats, notamment sur la positivité très précoce de la sérologie, surprenante sachant les mécanismes de la réponse immunitaire.

Une autre étude de 173 patients montrait un délai plus long pour la détection des IgM anti-spike, avec un délai médian de 12 jours [76].

Au total, le diagnostic de certitude repose sur l'identification du virus par RT-PCR effectuée sur prélèvements respiratoires. Cependant, devant l'accessibilité à la RT-PCR parfois limitée et la fréquence élevée de faux négatifs de cette technique (environ 30 %), le diagnostic de COVID-19 peut être porté par l'association de signes cliniques évocateurs et d'une image scannographique compatible. L'utilisation de la sérologie est en cours d'évaluation.

## **2.4.2. Signes biologiques**

### **2.4.2.1. Dans les formes symptomatiques**

Les formes symptomatiques de l'infection à SARS-CoV-2 s'accompagnent des modifications biologiques suivantes :

- Elévation des polynucléaires neutrophiles et lymphopénie, étendue aux lymphocytes CD4 et CD8 (dont le ratio CD4/CD8 semble préservé) [32] ;
- Elévation de la CRP (60,7–85,6 %), jusqu'à 150 mg/L, hypoalbuminémie (médianes 32–32,3 g/L), hyperferritinémie (78,5–80 %) [32,33] ;
- Elévation des ALAT/ASAT dans environ 25 % des cas (21,7–31 %) et hyperbilirubinémie (5,1–10,5 %) [7,9] ;
- Elévation des LDH pour environ 40 % des patients (13–98 % selon le seuil choisi dans les études) associée à une diminution du TP (jusqu'à 94 % des patients) et à une augmentation des D-dimères (23,3–46,4 %), stigmates d'une coagulopathie associés aux formes graves et prédictives de la mortalité [32,33] ;
- Elévation de la troponine chez 17 % des patients avec 23 % d'insuffisance cardiaque aiguë [32] ;
- Alcalose respiratoire chez 28 % des patients, probablement secondaire à la polypnée [43]. Les Anémie et la thrombopénie semblent rares.

L'insuffisance rénale aiguë apparaît peu fréquente (jusqu'à 4,5 %) alors que l'élévation de l'urée pourrait être associée à un pronostic péjoratif [33].

Une étude chinoise détaille les caractéristiques de l'hémogramme et des sous-populations lymphocytaires, chez 166 patients avec forme non grave et 286 avec forme sévère. Les patients sévères avaient un ratio neutrophiles/lymphocytes significativement augmenté et des marqueurs de l'inflammation élevés (CRP, ferritine, Interleukine 6 [IL-6], Interleukine 8 [IL-8], mais aussi Interleukine 10 [IL-10]). De plus, il existait un déséquilibre de la réponse immunitaire lymphocytaire chez les patients sévères, qui présentaient une lymphopénie CD4 plus marquée, plus de cellules CD4 naïves et de lymphocytes TCD4 suppresseurs et moins de cellules CD4 mémoires et de lymphocytes T régulateurs, comparativement aux patients non sévères [77].

#### **2.4..2.2. Signes biologiques associés à la survenue d'un SDRA et/ou à la mortalité**

En modèle multi varié, les paramètres suivants étaient associés à une évolution péjorative :

- Augmentation des D-dimères > 1 g/ml associée à la survenue d'un SDRA et à la mortalité [32,9] ;
- Elévation des polynucléaires neutrophiles, associée à la survenue d'un SDRA et à la mortalité [9] ;
- Hyper bilirubinémie totale, hypo albuminémie, élévation de l'urée et des LDH, toutes associées à la survenue d'un SDRA et à la mortalité [9] ;
- Baisse du TP, associée à la survenue d'un SDRA [9] ;
- Lymphopénie, associée à la survenue d'un SDRA [9] ;
- Elévation de l'interleukine-6 circulante associée au décès par SDRA mais pas à la survenue d'un SDRA [9].

En modèle uni varié s'ajoutent les marqueurs de souffrance d'organe, qu'il s'agisse d'une élévation des ASAT/ALAT, de la créatininémie ou de la troponine, prédictifs de la mortalité [32,9].

Le rôle prédictif de l'élévation des polynucléaires neutrophiles, ainsi que l'éosinopénie rapportée dans certaines études, devront être confirmés en s'affranchissant notamment du facteur confondant qu'est la corticothérapie, régulièrement administrée dans les formes sévères et inflammatoires.

### **2.4..3. Caractéristiques radiologiques**

Les signes à la radiographie de thorax sont peu spécifiques : dans l'étude de Guan et al., les patients présentaient des images en verre dépoli dans 56,4 % des cas, des condensations alvéolaires unilatérales dans 41,9 % des cas et bilatérales dans 51,8 % des cas, avec anomalies interstitielles dans 14,7 % [7]. L'étude de Li et al. rapporte la présentation radiographique de 90 patients dont le diagnostic d'infection à SARS-CoV-2 reposait sur l'association d'un contexte épidémique, d'une RT-PCR positive sur échantillon naso-pharyngé, et ayant réalisé un scanner thoracique. Les résultats du scanner thoracique étaient relus par deux radiologues expérimentés en aveugle de la gravité du patient [78].

Le tableau était celui d'une pneumopathie souvent bilatérale (95,2 %) avec anomalies à distribution postérieure et sous-pleurale, associant images en verre dépoli, foyers de condensation alvéolaire, opacités linéaires, mais également épaississement des parois bronchiques et plus rarement pleurésie et épanchement péricardique [78,79]. La chronologie des signes radiologiques, étudiée chez 88 patients chinois séparés en quatre groupes selon le délai de réalisation du scanner par rapport aux premiers symptômes, montre une prédominance d'images en verre dépoli au stade initial évoluant vers une association de verre dépoli, d'opacité réticulaires et de foyers de condensation [80].

Sachant le caractère non spécifique des signes radiologiques, il est utile de rappeler que le scanner ne doit être utilisé qu'en cas de probabilité pré-test élevée (présence de manifestations cliniques évocatrices, chez des patients hospitalisés présentant des formes sévères). Enfin, l'échographie pleurale et pulmonaire semble être une bonne alternative au scanner mais sa place dans la stratégie diagnostique reste à confirmer [80].

- **Signes radiologiques associés aux formes sévères**

Dans l'étude de Li et al, l'extension des lésions scannographiques était mesurée grâce à un score allant de 0 à 25. L'extension de l'infection pulmonaire était estimée dans chaque lobe selon l'échelle suivante [78] :

- 0 : Absence de signe radiologique ;
- 1 : Atteinte < 5 % du lobe ;
- 2 : Atteinte de 5 à 25 % du lobe ;
- 3 : Atteinte de 26 à 49 % du lobe ;
- 4 : Atteinte de 50 à 75 % du lobe ;
- 5 : Atteinte > 75 % du lobe ;

Les valeurs pour chacun des cinq lobes étaient ensuite additionnées : un score > 7/25 était significativement associé à une forme grave de la maladie en analyse univariée. D'autres scores significativement associés à la mortalité, plus complexes, ont également été proposés [61].

Les autres signes radiologiques associés à une gravité clinique en analyse univariée dans l'étude de Li et al., étaient les suivants [78] :

- opacités linéaires ;
- foyers de condensation ;
- épaississement des parois bronchiques ;
- aspect en mosaïque (« crazy-paving ») ;
- atteinte du lobe supérieur droit.

En France, la Société française de radiologie a proposé une harmonisation de l'estimation de l'extension pulmonaire totale, qualifiée de légère entre 0 et 25 %, modérée entre 25 et 50 %, sévère entre 50 et 75 % et critique au-delà de 75 %. Pour autant, l'association entre l'étendue des lésions radiologiques ainsi estimée et le pronostic de la maladie n'a pas été établie.

#### **2.4.4. Traitement et Prévention**

Il n'existe pour l'heure aucun traitement (y compris naturel) ayant fait la preuve de son efficacité contre le COVID-19. La **prise en charge est donc symptomatique**, c'est-à-dire qu'elle est destinée à diminuer les symptômes mais sans pouvoir soigner la maladie à proprement parler.

A noter : les antibiotiques qui agissent contre les bactéries ne sont d'aucune utilité pour lutter contre les virus. Les malades infectés sont isolés et, si la gravité des signes cliniques l'impose, ils sont maintenus à l'hôpital. Environ 20 % des malades sont concernés et 5 % nécessitent une admission en soins intensifs et/ou en réanimation. La mise en place d'une assistance respiratoire (respiration artificielle) peut s'avérer nécessaire.

Un essai clinique européen, nommé Discovery, a pour but d'évaluer quatre traitements expérimentaux contre le Covid-19. Cet essai est coordonné par l'Inserm dans le cadre du consortium Reacting et inclut 800 patients français atteints de formes sévères du Covid-19. L'objectif est d'évaluer l'efficacité et la sécurité de quatre stratégies thérapeutiques expérimentales qui pourraient avoir un effet contre le Covid-19 au regard des données scientifiques actuelles. L'essai Discovery prend forme avec cinq modalités de traitement, testé de manière aléatoire sur les patients atteints du coronavirus de forme sévère :

- soins standards
- soins standards plus remdesivir,
- soins standards plus lopinavir et ritonavir,

- soins standards plus lopinavir, ritonavir et interféron beta
- soins standards plus hydroxy-chloroquine.

La prévention contre le coronavirus est la même que pour la grippe et la gastro-entérite. Il est ainsi conseillé :

- De se laver les mains régulièrement avec de l'eau et du savon, en frottant bien entre les doigts pendant au minimum vingt secondes et en rinçant abondamment.
- Seulement s'il n'y a pas de point d'eau, se laver les mains avec une solution hydro-alcoolique. Il est déconseillé de recourir exclusivement à cette solution, car il y a un risque de sécheresse cutanée
- Le confinement.
- Le port du masque

# **METHODOLOGIE**

## IV. METHODOLOGIE

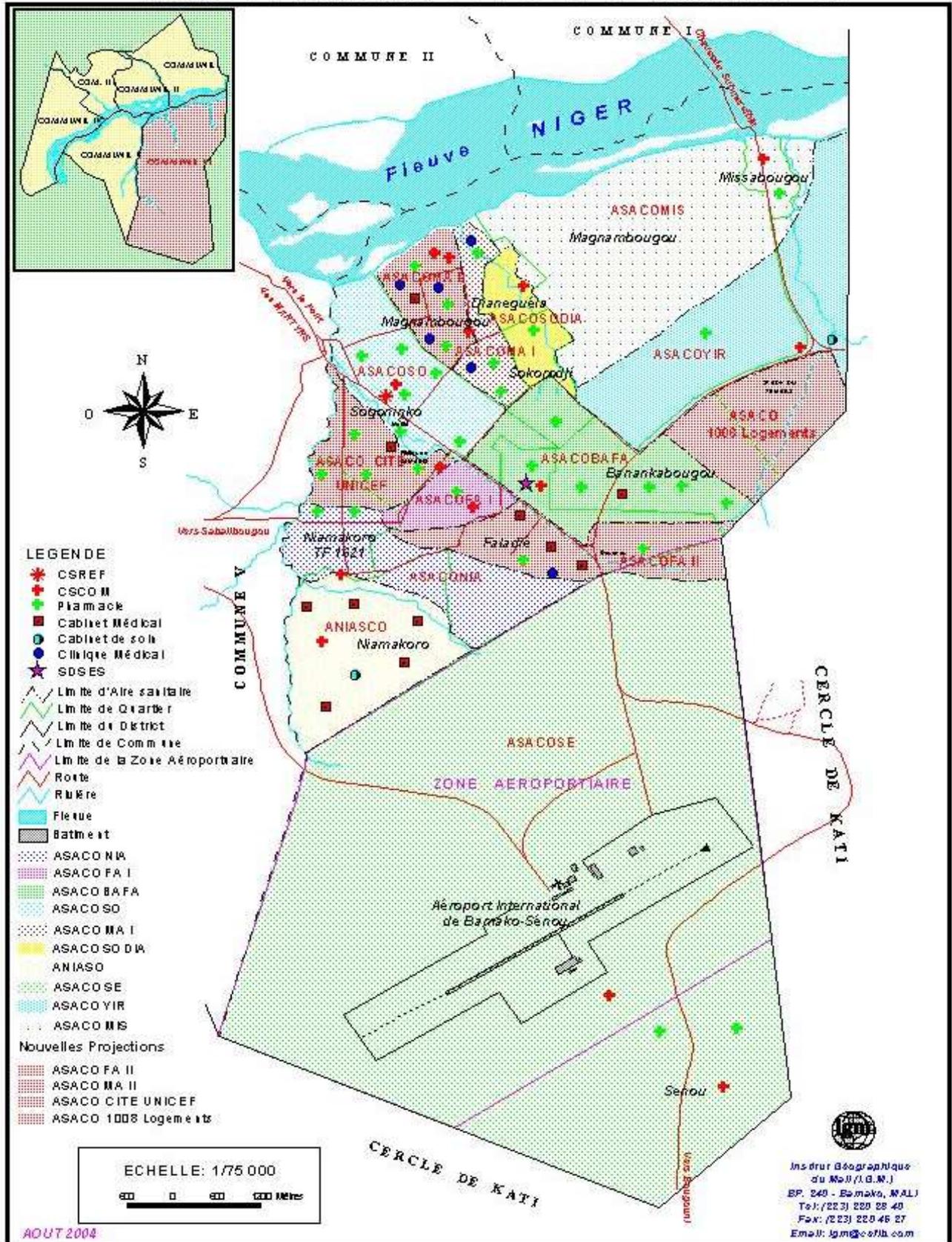
### 1. Cadre de l'étude :

A L'instar de toutes les communes du District de Bamako, la Commune VI fut créée par l'ordonnance N° 78-34/ CMLN du 18 août 1978, modifié par la loi n° 82-29/ AN-RM du 2 Février 1982 déterminant les limites des communes du district de Bamako, elle est située sur la rive droite du fleuve Niger et à 17 Km de la Direction Régionale de la Santé de Bamako. Elle couvre une superficie de 94 Km<sup>2</sup> et est composée de dix(10) quartiers qui sont : Sogoniko, Faladié, Banankabougou, Magnambougou, Yirimadio, Sokorodji, Dianéguéla, Missabougou, et Niamakoro.

Elle est limitée:

- Au Nord par le fleuve Niger,
- A l'Est et au Sud par le cercle de Kati,
- A l'Ouest par la Commune V,
- Au Sud par la Commune de Kalanbancoro

### CARTE SANITAIRE DE LA COMMUNE VI



En 2009, la population totale de la Commune VI s'élevait à 470 269 habitants, dont 238 506 hommes et 231763 femmes (source RGPH 2009). En application du taux d'accroissement annuel la population a atteint 627 819 habitants en 2018. Elle est composée de 50,7% d'hommes et 49,3% de femmes.

### **Organisation et Fonctionnement des structures de santé de la Commune VI**

Le district sanitaire de la commune est couvert par un système de santé à deux échelons conformément à la politique sectorielle de santé :

Les CSCOM (Centre de Santé Communautaire) au niveau des aires de santé constituent le premier échelon ;

Le CSRéf (Centre de Santé de Référence) du district sanitaire(DS) représente le deuxième échelon.

Au niveau du 1<sup>er</sup> échelon (aire de santé), tous les CSCOM du DS sont tenus par un personnel qualifié, nous avons deux médecins et 5 sages par CSCOM au minimum. Chaque CSCOM est géré par une Association de Santé Communautaire (ASACO). Les organes de gestion de l'ASACO sont le conseil d'administration mis en place par les délégués et le comité de gestion composé de cinq membres issus du conseil d'administration et l'assemblée générale (instance).

Le CSRéf est le deuxième niveau du district sanitaire. Il remplit essentiellement deux fonctions :

- **Une fonction de santé publique** comportant des tâches de planification, suivi et coordination dans la mise en œuvre du Plan de Développement Sanitaire et Social de Cercle (PDSC). A travers cette fonction, le centre de santé de référence assume les tâches de supervision, monitoring et d'appui technique aux structures de premier niveau. Il s'agit de donner des conseils et des orientations au personnel des aires de santé dans le cadre de leurs activités de supervision et de formation des agents relais, mais aussi des prestations relatives à l'hygiène du milieu et au développement

communautaire. Il s'agit également de donner des appuis-conseils aux collectivités territoriales.

- **Une fonction de référence** clinique lui permettant de prendre en charge les cas dépassant le plateau technique des structures de premier échelon. Il s'agit entre autre de cas nécessitant la chirurgie, les explorations radiologiques, les examens biologiques ou une hospitalisation.

Ce deuxième niveau est dirigé par un Médecin Chef qui assure la coordination d'une équipe pluridisciplinaire ou multisectorielle.

Ce dernier niveau travaille en étroite collaboration avec un service local de développement social et de l'Economie Solidaire dirigé par un administrateur de l'action sociale et un service local de la promotion de la famille, de l'enfant et de la femme dirigé par un Administrateur de l'action sociale.

En outre, les interventions dans le domaine de la santé sont coordonnées et suivies à travers un cadre de concertation initié à cet effet.

Tous les CSCOM disposent de deux à trois Médecins et de trois à cinq sages-femmes ou plus.

Les CSCOM disposent du personnel requis pour assurer la prise en charge des populations.

Le CSRéf appuie les CSCOM en formation continue du personnel leur permettant d'assurer des soins de qualité.

Les structures privées, parapubliques et confessionnelles recensées disposent du personnel requis pour les activités de leur domaine de prise en charge.

Il faut noter que la liste n'est pas exhaustive car seules les structures transmettant les rapports d'activités y figurent.

## 2. Type d'étude

Nous avons mené une étude transversale descriptive de mars à juillet 2020 portant sur la prévalence de la COVID-9 dans la commune 6 de BAMAKO.

### **3. Population**

- **Population cible** : l'enquête s'est déroulée auprès de la population de la commune 6 de la région de BAMAKO.
- **Population source** : l'enquête a porté sur les cas COVID-19 confirmés par la technique RT - PCR de mars à juillet 2020.

### **4. Echantillonnage :**

#### **➤ Unité statistique**

Le cas était défini comme toute personne confirmée positive à la COVID-19 par la technique RT – PCR dans la période de mars à juillet 2020 se trouvant dans la base de données de la commune 6.

#### **➤ Taille de l'échantillon**

L'échantillon était exhaustif pour tous les cas COVID-19 dans la base de données de la commune 6 de la région de Bamako.

#### **➤ Critère d'inclusion**

Tout cas de COVID-19 confirmé positif par la technique RT – PCR dans la période de mars à juillet 2020 se trouvant dans la base de données de la commune 6 dans la région de Bamako.

### **5. Collecte des données**

#### **➤ Technique de collecte**

Une revue documentaire (liste linéaire COVID-19 et la fiche de notification COVID-19) nous ont permis de faire la sélection des cas.

#### **➤ Outil de collecte des données**

Nous avons utilisé une base de données préexistante au niveau du bureau SIS du CSRef.

### **6. Liste et définition opérationnelle des variables**

Pour le présent travail, nous nous sommes intéressés aux variables socio – démographiques et épidémiologiques.

## 6.1. Liste des variables

**Les caractéristiques sociodémographiques :** âge de cas, sexe de cas, adresse de cas, profession,

**Les caractéristiques épidémiologiques :** district sanitaire d'origine, district sanitaire de notification, lien épidémiologique, devenir, clinique, signes et symptômes.

## 6.2. Définition opérationnelle des variables

- **Lien épidémiologique :** qui établit un rapport logique ou de dépendance avec un évènement lié à la COVID-19 ou qui met en évidence et estime le lien entre l'exposition et la survenue ultérieure de la maladie. Selon les directives nationales, il s'agira soit de la notion de cas contact, cas suspect ou cas probable.

- **Modalité:** Une modalité est la valeur prise par une variable statistique qu'elle soit qualitative ou quantitative. Les modalités correspondent donc à l'ensemble des valeurs possibles.

- **Profession :** il s'agit d'une activité manuelle ou intellectuelle procurant un salaire, une rémunération ou des revenus à celui qui l'exerce.

- **Adresse :** indication du domicile du cas confirmé COVID-19. Et pour notre étude nous avons retenu le quartier comme adresse géographique de résidence selon le découpage administratif.

- **District sanitaire d'origine :** lieu de résidence du cas confirmé COVID-19 selon le découpage sanitaire.

- **District sanitaire de notification :** lieu où le cas COVID-19 a été notifié.

- **Devenir :** l'évolution de la maladie chez le cas confirmé COVID-19 qui peut se solder soit par un décès ou par guérison (vivant et déclaré guéri après deux tests RT – PCR négatifs dans les 2 semaines après diagnostic).

- **Clinique :** c'est le tableau clinique dans lequel se présente le cas notifié de la COVID-19. Il peut être symptomatique ou asymptomatique.

- **Signes et symptômes** : les manifestations cliniques au moment où le cas a été confirmé cas COVID-19 par la technique RT- PCR.

## **7. Traitement et analyse des données**

### **7.1. Traitement des données**

Le contrôle de la qualité des données a été fait avant, pendant et après la récolte des données pour nous assurer de la complétude, fiabilité et de la cohérence des données. Les données collectées ont été saisies sur Excel, puis exportés pour traitement, nettoyage, catégorisation et analyse vers le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Science), version 20. Nous avons également effectué certaines analyses sur Excel.

### **7.2. Analyse des données**

La médiane a été calculée pour les variables quantitatives (âge).

Nous calculerons les fréquences des différentes variables ainsi que les proportions.

## **8. Considérations éthiques**

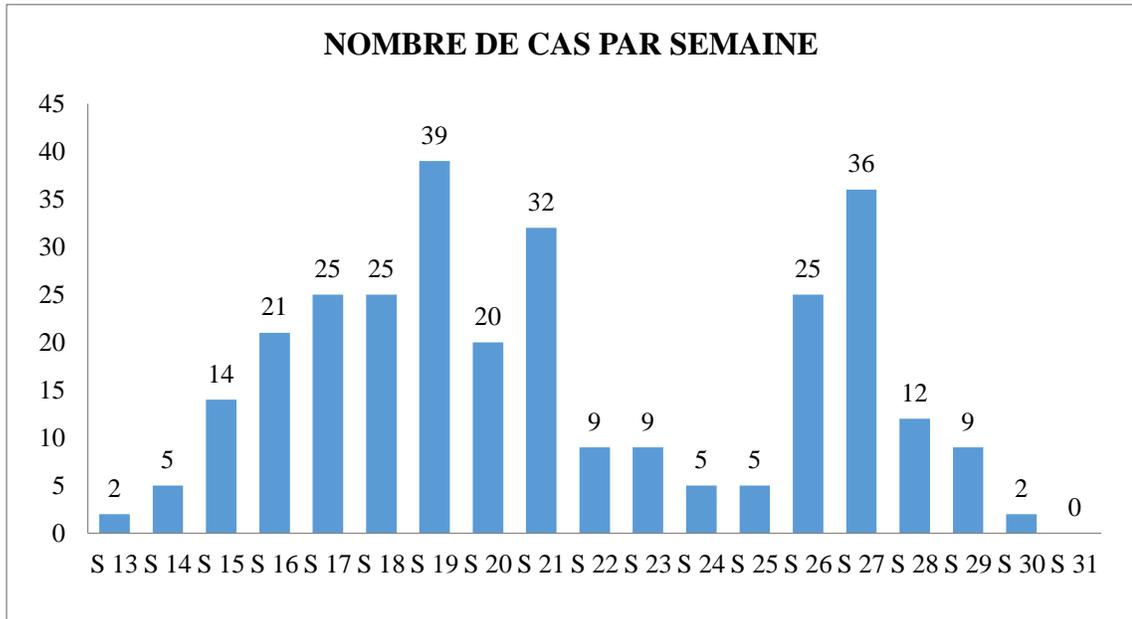
L'étude a reçu les autorisations préalables du comité :

- Scientifique de la COVID-19 ;
- D'éthiques nationales ;
- Et du comité administratif de la direction nationale et le coordinateur national de la banque.

Au cours de cette étude, l'identité de chaque patient inscrit sur le dossier était confidentielle. Chaque dossier a été identifié par un numéro anonyme. Les données recueillies sur les participants resteront confidentielles. Les participants ne seront pas identifiés dans les publications scientifiques et/ou dans les présentations liées à cette étude.

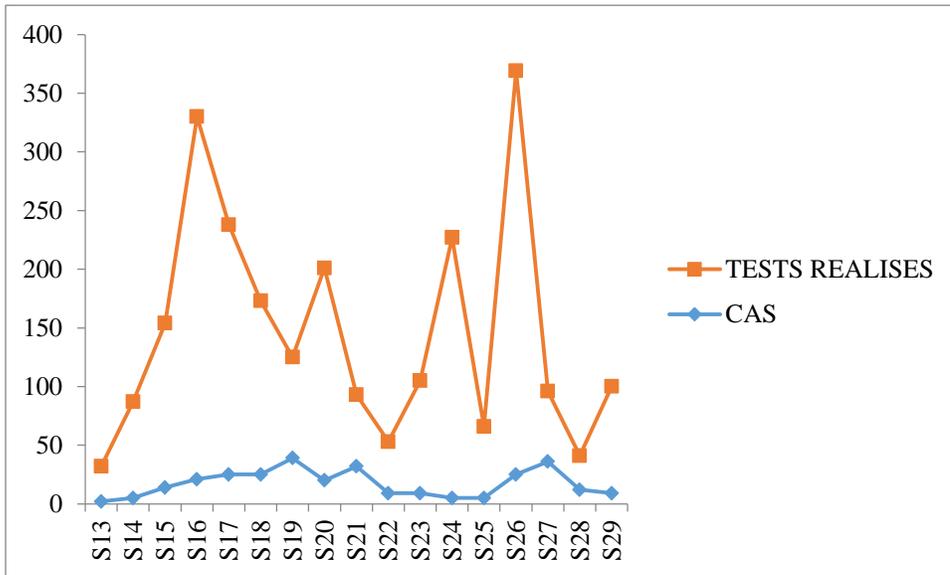
# **RESULTATS**

**V. RESULTATS:**



**Figure 1 : Evolution des cas de COVID-19 par semaine dans la commune 6 du district de Bamako de la S13 – S31/2020.**

La courbe présente plusieurs pics (courbe plurimodale). Une tendance à l’aplatissement a été observée entre la semaine 22 et la semaine 24. Le nombre de cas le plus élevé a été enregistré à la semaine 19 et la moyenne hebdomadaire des cas était de 18.



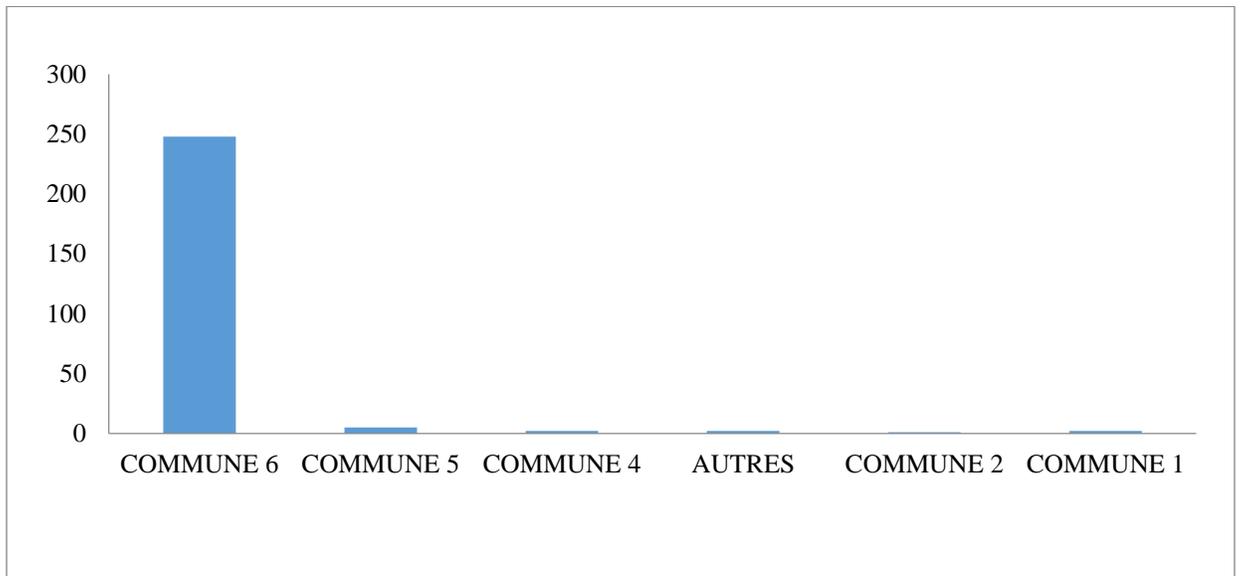
**Figure 2 : Evolution de la fréquence des tests COVID-19 réalisés par semaine de la S13 – S31/2020 dans la commune 6 du district de Bamako.**

La courbe d'évolution de la fréquence des tests RT – PCR COVID-19 réalisés entre S13 et S31 est en dents de scie.

**Tableau 1: Répartition des cas de COVID-19 selon les quartiers dans la commune 6 du district de Bamako de S13 – S31.**

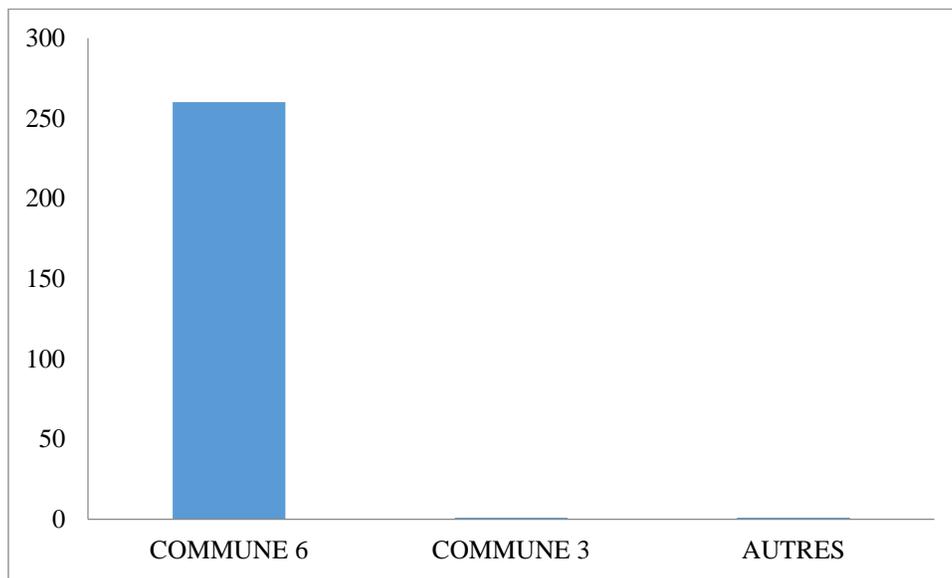
Quartier	Effectif	Pourcentage (%)
FALADIE	60	23,73
YIRIMADIO	55	20,83
MAGNAMBOUGOU	34	12,88
BANANKABOUGOU	34	12,88
NIAMAKORO	19	7,19
AUTRES	17	6,44
MISSABOUGOU	16	6,10
SENOU	15	5,68
SOGONIKO	11	4,17
DIANEGUELA	2	0,76
SOKORODJI	1	0,38
<b>Total</b>	<b>264</b>	<b>100</b>

Près de la moitié des cas résident dans les quartiers de FALADIE et YIRIMADIO avec un taux respectivement à 23,73% et 20,83%.



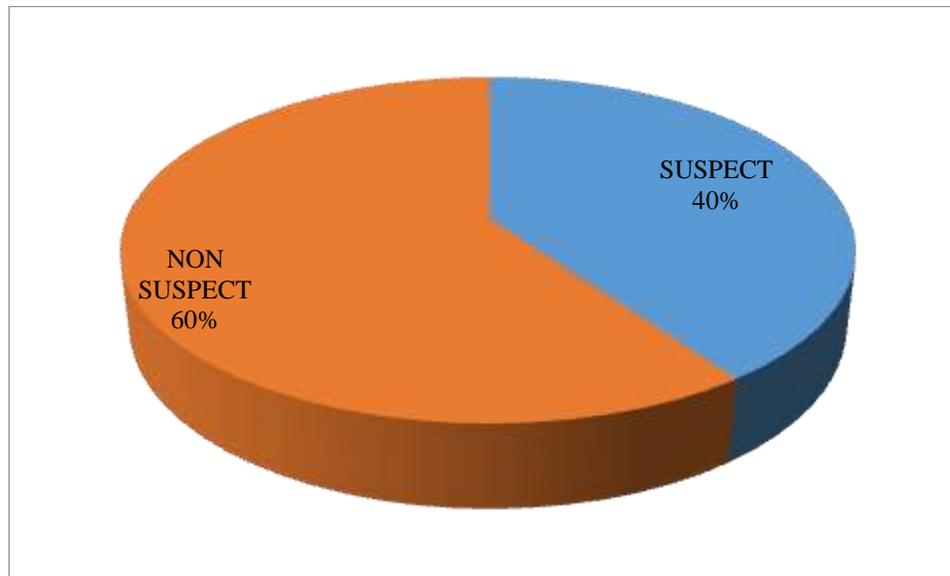
**Figure3: Répartition des cas de COVID-19 selon les districts sanitaires d'origines dans la commune 6 du district de Bamako de S13 – S31/2020.**

Presque la totalité des cas résident dans le district sanitaire de la commune 6.



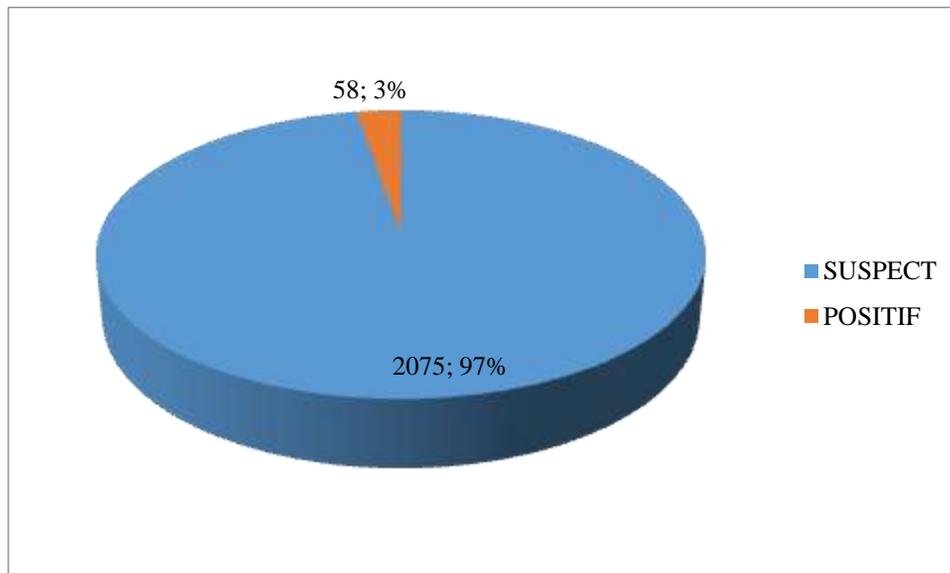
**Figure4 : Répartition des cas de COVID 19 selon les districts sanitaires de notification dans la commune 6 du district de Bamako de S13 – S31/2020.**

Presque la totalité des cas ont été notifié dans la commune 6.



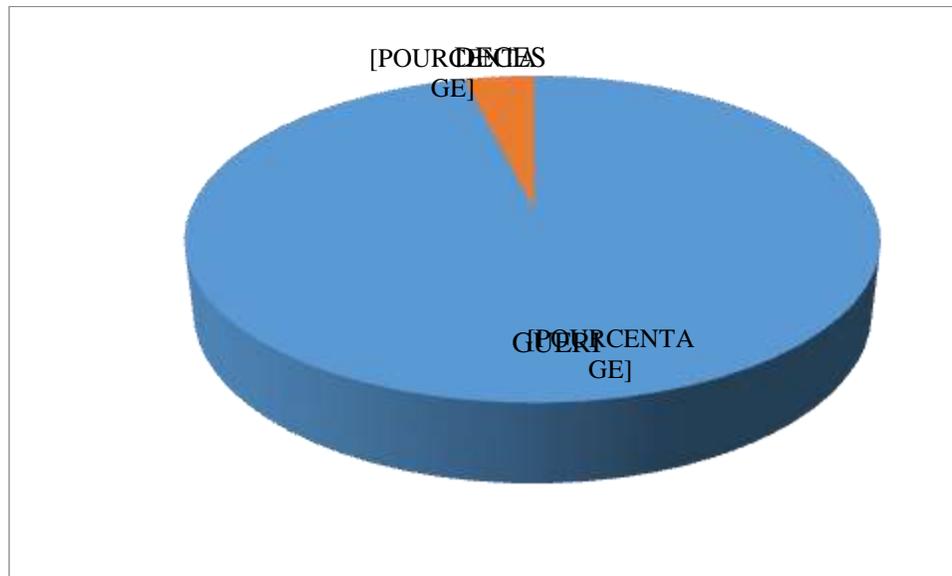
**Figure 5 : Répartition des cas de COVID-19 selon le lien épidémiologique dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.**

Près de 2/3 des cas étaient non suspect.



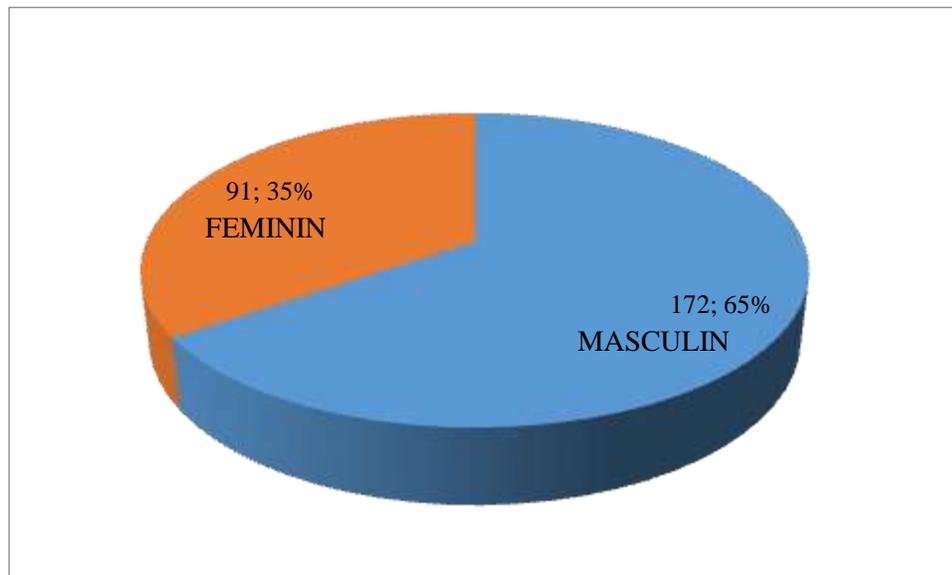
**Figure 6 : Proportion des cas suspects devenus positifs au RT – PCR COVID-19 dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.**

Environ 3% des cas suspects étaient positifs au test RT – PCR de la COVID–19.



**Figure 7 :** Proportion sur l'évolution des cas COVID-19 dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.

Le taux de létalité était de 4%.



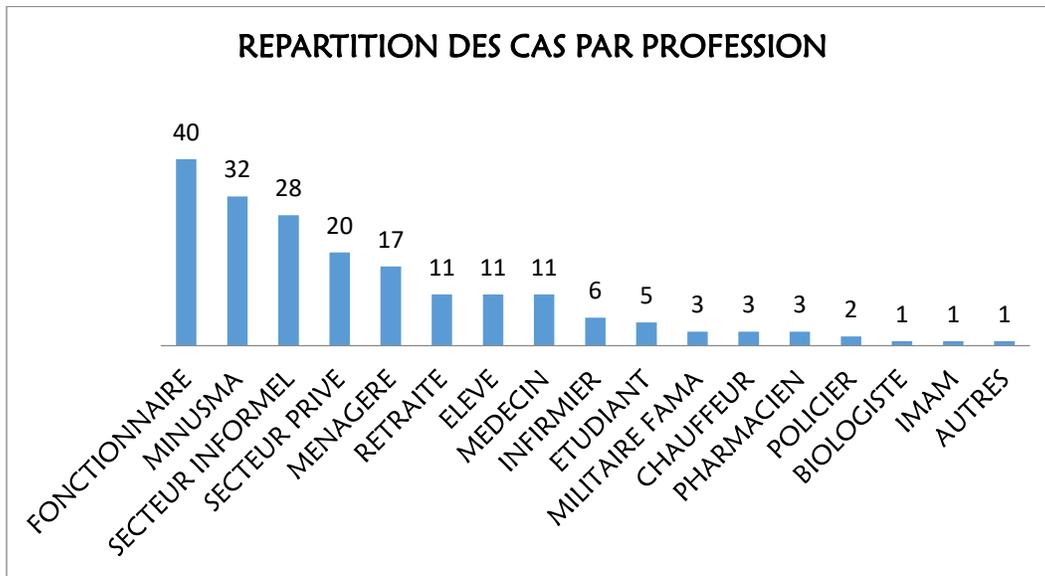
**Figure 8 :** Répartition de cas de COVID-19 dans la commune 6 en fonction du sexe, S13 – S 31/2020.

Dans l'ensemble il y a eu environ 2/3 des cas de sexe masculin que féminin Le sex – ratio est de 1,78.

**Tableau 2 : Répartition des cas de COVID-19 en fonction de l'âge dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.**

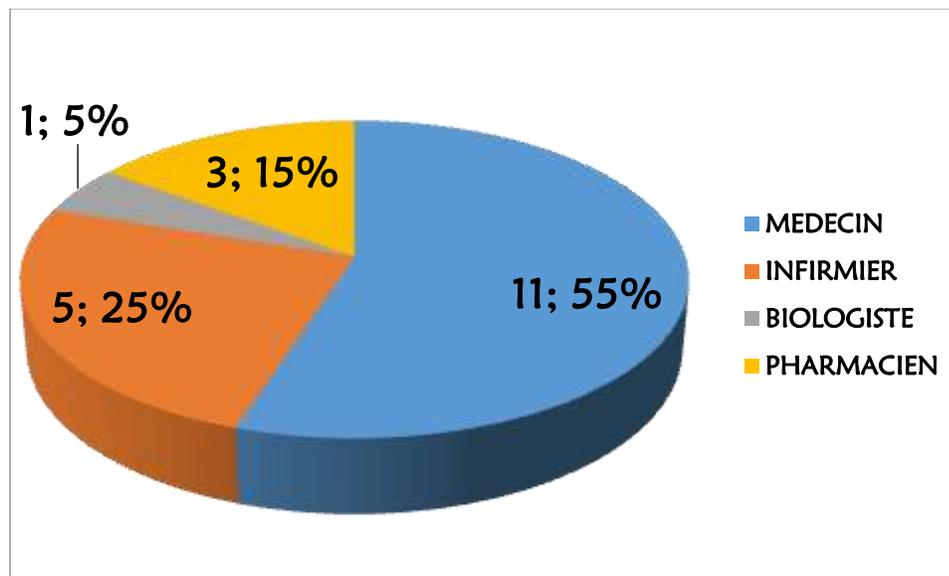
<b>Tranche d'âge</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
0 - 11 MOIS	1	00,41
1 - 4 ANS	1	00,41
5 - 14 ANS	19	07,85
<b>15 - 44 ANS</b>	<b>117</b>	<b>48,34</b>
45 - 59 ANS	46	19,00
> 60 ANS	58	23,97
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100%</b>

La tranche d'âge de 15 à 44 ans est celle qui comptait le plus de cas avec 48,34%.  
La maladie à COVID-19 n'existait pas dans la tranche 0 à 4 ans.



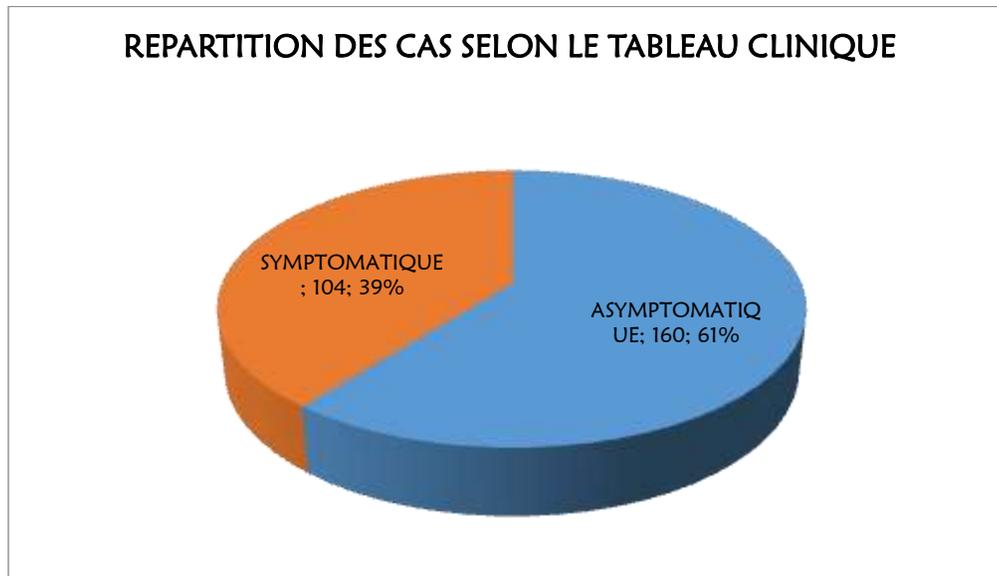
**Figure 9 :** Répartition des cas de COVID-19 en fonction de la profession dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31.

Il ressort de ce graphique que la majorité des cas est représenté par les fonctionnaires, les agents de la MINUSMA, les acteurs du secteur informel et privé. Nous notons également le fait que presque tous les secteurs de la vie sociale sont touchés.



**Figure 10 :** Répartition des cas de COVID-19 parmi les professionnels de santé de l'âge dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31.

Plus de la moitié des cas parmi les professionnels de la santé sont des médecins.



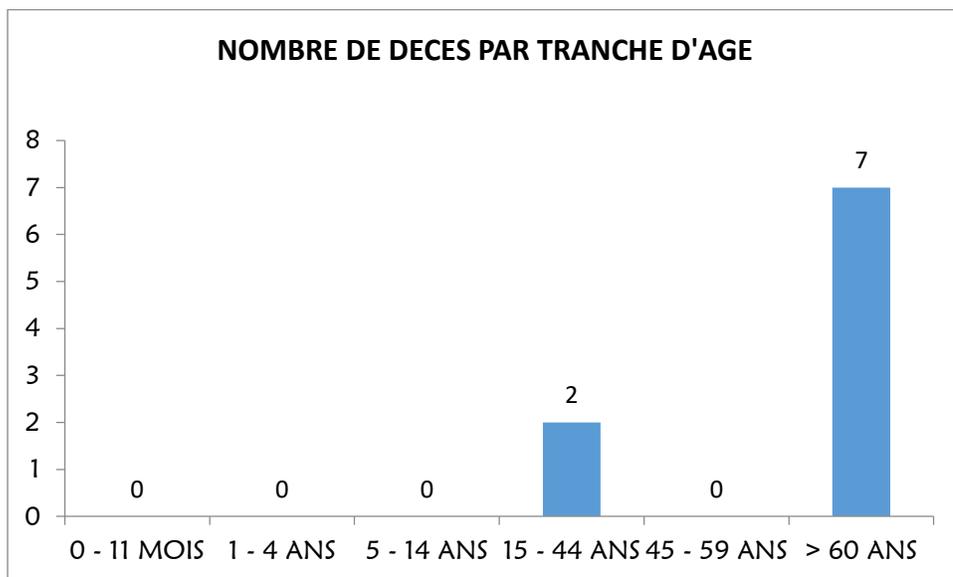
**Figure 11** : Répartition des cas de COVID-19 selon le tableau clinique dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.

Près de 2/3 des cas étaient asymptomatiques.

**Tableau 3 : fréquence des signes et symptômes parmi les cas de COVID-19 dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.**

Signes et symptômes	Effectif	Pourcentage (%)
TOUX	48	19,12
FIEVRE	42	16,73
FAIBLESSE MUSCULAIRE	38	15,14
CEPHALEES	36	14,34
DYSPNEE	23	09,16
DOULEUR THORACIQUE	18	07,17
RHUME	14	05,58
MAL DE GORGE	13	05,20
DIARRHEE	7	02,79
ETERNUEMENT	5	02,00
DOULEUR ABDOMINALE	3	01,20
AGUEUSIE	2	00,80
VOMISSEMENT	2	00,80
<b>Total</b>	<b>251</b>	<b>100%</b>

Les 5 symptômes les plus fréquents étaient respectivement la toux, la fièvre, les faiblesses musculaires, les céphalées et la dyspnée.



**Figure 12** : Répartition des cas de décès de COVID-19 selon les tranches d'âge dans la commune 6 de Bamako de S13 – S31/2020.

Près de 80 % des cas de décès étaient dans la tranche d'âge supérieur à 60 ans.

**COMMENTAIRE ET  
DISCUSSION**

### **LIMITE DE L'ETUDE :**

- La base de données COVID-19 que nous avons exploitée contenait des données manquantes. Ceci s'observe par le fait que nous n'avons pas un même échantillon pour les différentes variables.
- Le manque de renseignement sur le cas des décès ne nous aient pas permis d'identifier de comorbidité liée à la COVID-19.

### **VI. COMMENTAIRE ET DISCUSSION :**

La courbe présente plusieurs pics (courbe plurimodale). Une tendance à l'aplatissement était observée entre la semaine 22 et la semaine 24. Ce type de profil confirme la transmission interhumaine. On pouvait en déduire qu'il y avait une notion de source commune continue (exposition aux contacts internationaux) associée ou suivie d'une contamination interhumaine. Nous pouvions aussi dire que la courbe présentait un profil irrégulier et reflète des expositions répétées. Et dans ce cas il était difficile de déterminer si la source était commune avec émission irrégulière ou si les sources étaient multiples et variées.

La courbe d'évolution de la fréquence des tests RT – PCR COVID-19 réalisés entre S13 et S31 était en dents de scie. Ceci peut s'expliquer par le fait que les critères pour tester les cas n'étaient pas scrupuleusement suivis de manière uniforme. Au début de l'épidémie les prélèvements concernaient les suspects, ensuite les tests étaient étendus aux contacts asymptomatiques et enfin aux volontaires. Et il faut souligner le fait que les tests étaient réalisés ou proposés dans un contexte où la communauté était résistante et réticente aux activités de la riposte contre la COVID-19.

Près de la moitié des cas résident dans les quartiers de FALADIE et YIRIMADIO. À l'instar de toutes les autres parties du monde, les premiers cas de coronavirus en Afrique étaient dus à l'exposition aux contacts internationaux (voyages, échanges commerciaux, tourisme, déplacements professionnels). Les quartiers de FALADIE et de YIRIMADIO avaient les caractéristiques d'avoir une population ayant un

niveau de vie supérieur à celui de la plupart des autres quartiers de la commune 6. Cette situation leur permettait de voyager facilement par trafic aérien en dehors du pays ; d'où les habitants de ces 2 quartiers avaient un sur-risque d'être exposés aux contacts internationaux.

Presque tous les cas résidaient dans la commune 6 et leurs notifications étaient effectuées par le district sanitaire de la commune 6, ce qui démontre d'un bon fonctionnement de son système de surveillance dans ces fonctions essentielles.

Nous avons constaté que près de 2/3 des cas positifs étaient non suspects selon les définitions standards opérationnelles et 3% seulement des cas suspects selon les définitions standards opérationnelles étaient positifs au test RT – PCR de la COVID–19. Ceci révélait un écart entre la dynamique de l'épidémie sur terrain et les directions nationales relatives à la classification des cas. En effet, au début de l'épidémie, le cas suspect était défini comme étant un sujet ayant une notion de voyage dans les zones à risque et/ ou présentant un des signes de la COVID–19. Cette classification avait montré ces limites devant une maladie pour laquelle les sujets pouvaient être asymptomatiques mais infectés et contagieux. Devant cette réalité, il était salvateur pour les équipes de la surveillance de la commune 6 de la région de Bamako de rendre la définition plus sensible en élargissant le prélèvement à tout cas contact asymptomatique et à tous cas présentant un syndrome palustre.

Le taux de létalité dépendait de la stratégie diagnostique. Il sera plus faible dans le cadre d'un dépistage de masse qui identifie les personnes symptomatiques et asymptomatiques, alors qu'il sera plus élevé en cas de diagnostic ciblé chez les patients symptomatiques qui présentaient des facteurs de risques de maladie sévère ou des critères d'hospitalisation.

Notre étude rapporte un taux de létalité à 4 % qui du reste était supérieur à ceux des études ci-dessous. À bord du Diamond Princess, 3063 tests RT-PCR étaient

effectués, pour une population totale de 3711 personnes. Parmi les 634 passagers dépistés positifs à SARS-CoV-2 à bord du bateau, 7 étaient décédés, soit un taux de létalité à 1,1 %. Après ajustement sur l'âge (l'âge moyen de la population vivant à bord du bateau était élevé [58 ans]), le taux de létalité était estimé à 1,3 % [37]. Parmi les facteurs qui pouvaient l'expliquer c'est le fait que selon la politique nationale on devrait tester uniquement les cas suspects selon les définitions standards opérationnelles alors que la majorité des cas de COVID-19 étaient asymptomatiques comme le rapportent plusieurs études. Soulignons que dans notre étude près de 2/3 des cas étaient asymptomatiques.

Dans notre étude, l'âge médian était situé à 40 ans. Dans l'ensemble il y avait environ 2/3 des cas de sexe masculin que féminin. Le sex – ratio est de 1,78. Les études retenues pour leurs effectifs importants, montraient que l'âge médian des patients hospitalisés était compris entre 47 et 56 ans avec des intervalles interquartiles resserrés (43 à 60 dans l'étude de Wu et al., 35 à 58 dans l'étude de Guan et al., 46 à 67 dans l'étude de Zhou et al.). L'écart par rapport à l'âge médian pouvait être expliqué par le fait que la population africaine étant à 70 % âgée de moins de 30 ans. Par contre le sex – ratio montre une similitude car dans les études sus évoquées il existait une nette prédominance masculine en analyse uni variée, 63,7 % des patients étaient des hommes dans l'étude de Wu et al. , 58,1 % et 62 % dans les études de Guan et al. et Zhou et al. , respectivement [7, 32,9]. Cette différence est possiblement expliquée par la fréquence plus élevée de facteurs de risques de sévérité de la maladie dans la population masculine.

Nous avons constaté que près de 80 % ( 78 %) des cas de décès étaient dans la tranche d'âge supérieur à 60 ans. Nos chiffres étaient semblables à ceux de plusieurs études qui rapportent aussi des chiffres autour de 80 % des décès liés à la COVID-19 touchent des personnes âgées de plus de 60 ans.

Dans les trois études de Wu et al., Guan et al. et Zhou et al., les signes cardinaux du COVID-19 associaient une fièvre supérieure à 37,5°C (88,7–4 %), une toux (67,8–81,1 %), des expectorations(23–41,3 %) et une dyspnée (18,7–39,8 %), survenant dans les premiers jours de l'infection [7,32,9].Par ailleurs, des myalgies étaient fréquentes (14,9–32,3 %) et des signes digestifs pouvant être inauguraux étaient également rapportés, tels que diarrhée (3,8–5 %) et nausées/vomissements (4–5 %)[7,32,9,39].

Certains patients présentaient une atteinte neurologique, qui avait déjà été rapportée lors de l'épidémie provoquée par le CoV-1 [40]. Nous avons trouvé que les symptômes les plus fréquents étaient respectivement la toux, la fièvre, les faiblesses musculaires, les céphalées et la dyspnée.

Notre étude montra que la majorité des cas était représentée par les fonctionnaires, les agents de la MINUSMA, les acteurs du secteur informel et privé. Nous notions également le fait que presque tous les secteurs de la vie sociale étaient touchés. De ceci, nous pouvions comprendre facilement la justification des mesures prises par les autorités notamment les mesures de distanciations physiques et sociales ainsi que l'application des gestes barrières.

Plus de la moitié des cas parmi les professionnels de la santé étaient des médecins. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les médecins n'avaient pas adhéré promptement aux directives nationales relatives à la riposte contre la COVID–19(consultation à domicile des cas suspects ? alerte tardive ?). La protection du personnel soignant constitue plus particulièrement une priorité absolue pour les pays dotés de systèmes de santé plus fragiles que les autres, ces professionnels qualifiés étaient essentiels au maintien des capacités de ces services de santé.

La majorité des cas était représenté par les fonctionnaires, les agents de la MINUSMA, les acteurs du secteur informel et privé. Nous notions également le fait que presque tous les secteurs de la vie sociale étaient touchés.



# **CONCLUSION**

## VI. CONCLUSION :

La présente étude a été menée dans le but de décrire le profil épidémiologique et l'évolution de l'épidémie de la COVID-19 dans la commune 6 de la région de Bamako du 25 mars 2020 au 31 juillet 2020.

Il a été montré que l'évolution de l'épidémie a probablement plusieurs sources de contaminations (cas importés et cas autochtones).

La majorité des cas résidait dans le district sanitaire de la commune 6 d'où ils ont été notifiés.

Les symptômes les plus fréquents étaient respectivement la toux, la fièvre, les faiblesses musculaires, les céphalées et la dyspnée.

La majorité des cas est de sexe masculin, âgé de 15 – 44 ans et habitants des quartiers exposés aux contacts internationaux.

Le taux de létalité était supérieur à celle rapporté par plusieurs études.

La majorité des cas était représenté par les fonctionnaires, les agents de la MINUSMA, les acteurs du secteur informel et privé. Nous notons également le fait que presque tous les secteurs de la vie sociale sont touchés.

Plus de la moitié des cas parmi les professionnels de la santé sont des médecins.

# **RECOMMENDATIONS**

## **VII. RECOMMANDATIONS AU CSREF VI :**

- Renforcer la surveillance épidémiologique de la COVI-19 dans des quartiers qui ont un sur risque d'être exposé et sur toute la population.
- Former les médecins ; et renforcer la sensibilisation de la population sur le respect des barrières de protections, les mesures de prévention et de contrôle des infections au sein de la communauté, en insistant sur les fonctionnaires, les agents de la MINUSMA et les personnes âgées.

# **BIBLIOGRAPHIE**

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Pierre AUBRY, Dr Bernard Alex Gauzère, infection respiratoires aigües, actualité 2019.2020 Jav; 11(1) :1-2 [www.tropicale.com](http://www.tropicale.com) .
- [2] Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. N Engl J Med. 2020 Fev; 382(8):727–733
- [3] Wu Y, Ho W, Huang Y, Jin D-Y, Li S, Liu S-L, et al. SARS-CoV-2 is an appropriate name for the new coronavirus. Lancet 2020 Mars; 395(10228):949–50.
- [4] Maude Faucher, Ariane Chevrier, Cedric Gagnon, Antoine Belard, et Jean-Philippe Corbeil. 2020 Nov;
- [5] 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 Jav; 382(13):1199–207.
- [6] Okada P, Buathong R, Phuygun S, Thanadachakul T, Parnmen S, Wongboot W, et al. Early transmission patterns of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in travellers from Wuhan to Thailand, 2020 Jav. Euro Surveill 2020;25(8):2000097.
- [7] Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med 2020 Fev, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>. NEJMoa2002032.
- [8] Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in

Wuhan,China. JAMA 2020:e201585,2020 Mars;323(11):1061-1069.<http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.

[9] Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. JAMA Intern Med 2020 Mars : 180(7):934-943, <http://dx.doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994>.

[10] Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. Ann Intern Med 2020 Mars : M20-0504, <http://dx.doi.org/10.7326/M20-0504>.

[11] Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, Kim R, Jerome KR, Nalla AK, et al. Covid-19 in critically ill patients in the Seattle region—case series. N Engl J Med 2020 Mars:10, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2004500> [1056].

[12] Russell TW, Hellewell J, Jarvis CI, van-Zandvoort K, Abbott S, Ratnayake R, et al. Estimating the infection and case fatality ratio for coronavirus disease (COVID-19) using age-adjusted data from the outbreak on the Diamond Princess cruiseship, February 2020. Euro Surveill 2020 Fvr; 25(12):2000256.

[13] Joël Ladner<sup>1, 2</sup>, Janie Giard<sup>3</sup> La pandémie COVID-19 : une opportunité pour développer la formation en Santé Mondiale.

[14] Jacob Bruns et al. Reviewed by Peter Kojo Quashie, University of Ghana, Ghana Joe Kimanthi Mutungi, University of Ghana, Ghana 30 October 2020.fmed-07-557797.

[15] Hervé Hein. santé pupluque2020/2-3 vol.321page 145 à 147.

[16] Tomáš Sobotka\*, Zuzanna Brzozowska, Raya Muttarak, Kryštof Zeman, and Vanessa di Lego.

[17]. Mor FAYE & Jean Sibadioumeg DIATTA La communication du Gouvernement Sénégalais a l'épreuve de la Covid-19 Octobre 2020 ç pp. 255-266

[18]. BENGUESMIA Abdelwahid La COVID-19 vue par les caricaturistes de la presse algérienne d'expression française. Analyse sémiotique des caricatures des quotidiens Le Soir D'Algérie et Liberté fr06-2020.

[19]. Sosso Feindouno et Laurent Wagner Les États fragiles et en conflits à

L'épreuve du Covid-19 [www.ferdi.fr](http://www.ferdi.fr) [contact@ferdi.fr](mailto:contact@ferdi.fr) +33 (0)4 73 17 75 30 n°  
ISSN : 2275-5055.

[20] Liu Y, Gayle AA, Wilder-Smith A, Rocklöv J. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. J Travel Med 2020; 27(2) [taaa021].

[21] Lescure F-X, Bouadma L, Nguyen D, Parisey M, Wicky P-H, Behillil S, et al. Clinical and virological data of the first cases of COVID-19 in Europe: a case series. Lancet Infect Dis 2020, [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30200-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30200-0). S1473-3099(20)302000.

[22] Zou L, Ruan F, Huang M, Liang L, Huang H, Hong Z, et al. SARS-CoV-2 viralload in upper respiratory specimens of infected patients. N Engl J Med2020; 382(12):11779.

[23] To KK-W, Tsang OT-Y, Leung W-S, Tam AR, Wu T-C, Lung DC, et al.

Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum anti-body responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis* 2020, [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30196-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30196-1)[S1473-3099(20)30196-1].

[24] Chan JF-W, Yuan S, Kok K-H, To KK-W, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet*2020; 395(10223):514–23.

[25] Jefferson T, Foxlee R, Del Mar C, Dooley L, Ferroni E, Hewak B, et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses: systematic review. *BMJ* 200; 339: b3675.

[26] Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, William-son BN, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc2004973>[NEJMc2004973].

[27] Wang X, Pan Z, Cheng Z. Association between 2019-nCoV transmission and N95 respirator use. *J Hosp Infect* 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2020.02.021> [published online ahead of print, 2020 Mars].

[28] Bartoszko JJ, Farooqi MAM, Alhazzani W, Loeb M. Medical masks vs N95 respirators for preventing COVID-19 in health care workers a systematic review and meta and meta-analysis of randomized trials. *Influenza Other Respir Viruses* 2020:10,<http://dx.doi.org/10.1111/irv.12745>.

[29] Chen W, Lan Y, Yuan X, Deng X, Li Y, Cai X, et al. Detectable 2019-nCoV

viral RNA in blood is a strong indicator for the further clinical severity. *Emerg Microbes Infect* 2020;9(1):469–73.

[30] Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, et al. Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical. *JAMA* 2020:e203786, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.3786>.

[31] Wu P, Duan F, Luo C, Liu Q, Qu X, Liang L, et al. Characteristics of ocular findings of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. *JAMA Ophthalmol* 2020:e201291, <http://dx.doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2020.1291>.

[32] Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395(10229):1054–62.

[33] Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy region, Italy. *JAMA* 2020:e205394, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.5394>.

[34] Shim E, Tariq A, Choi W, Lee Y, Chowell G. Transmission potential and severity of COVID-19 in South Korea. *Int J Infect Dis* 2020;93:339–44, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.031>.

[35] Arentz M, Yim E, Klaff L, Lokhandwala S, Riedo FX, Chong M, et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA* 2020:e204326, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.4326>.

[36] Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, Kim R, Jerome KR, Nalla AK, et

al.Covid-19 in critically ill patients in the Seattle region—case series. *N Engl J Med* 2020;10, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2004500> [1056].

[37] Russell TW, Hellewell J, Jarvis CI, van-Zandvoort K, Abbott S, Ratnayake R, et al. Estimating the infection and case fatality ratio for coronavirus disease (COVID-19) using age-adjusted data from the outbreak on the Diamond Princess cruiseship, February 2020. *Euro Surveill* 2020; 25(12):2000256.

[38] Verity R, Okell LC, Dorigatti I, Winskill P, Whittaker C, Imai N, et al. Estimates of the severity of coronavirus disease 2019: a model-based analysis. *Lancet Infect Dis* 2020, [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30243-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30243-7) [S1473-3099(20)30243-7].

[39] Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395(10223):497–506, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).

[40] Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuro invasive potential of SARS-CoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol* 2020;10, 10.25728

[41] Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol* 2020;10, <http://dx.doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.1127>.

[42] Poyiadji N, Shahin G, Noujaim D, Stone M, Patel S, Griffith B. COVID-19-associated acute hemorrhagic necrotizing encephalopathy: CT and MRI features. *Radiology* 2020:201187, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020201187>.

[43] Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics

of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ* 2020;368, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.m1091>.

[44] Hwang CS. Olfactory neuropathy in severe acute respiratory syndrome: report of A case. *Acta Neurol Taiwan* 2006; 15(1):26–8.

[45] Eliezer M, Hautefort C, Hamel AL, et al. Sudden and complete olfactory loss function as a possible symptom of COVID-19. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2020;10, <http://dx.doi.org/10.1001/jamaoto.2020.832> [1001].

[46] Mo P, Xing Y, Xiao Y, Deng L, Zhao Q, Wang H, et al. Clinical characteristics of refractory COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. *Clin Infect Dis* 2020, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa270>.

[47] Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med* 2020;1–3, <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-020-05991-x>.

[48] Doyen D, Mocerri P, Ducreux D, Dellamonica J. Myocarditis in a patient with COVID-19: a cause of raised troponin and ECG changes. *Lancet* 2020.

[49] Wang L, Li X, Chen H, Yan S, Li D, Li Y, et al. Coronavirus disease 19 infection doesnot result in acute kidney injury: an analysis of 116 hospitalized patients from Wuhan, China. *Am J Nephrol* 2020;1–6, <http://dx.doi.org/10.1159/000507471>.

[50] Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020; 395(10223):507–13.

[51] Ilias I, Zabuliene L. Hyperglycemia and the novel Covid-19 infection:

Possible pathophysiologic mechanisms. Med Hypotheses 2020;139:109699,<http://dx.doi.org/10.1016/j.mehy.2020.109699>.

[52] Mellhammar L, Linder A, Tverring J, Christensson B, Boyd JH, Sendi P, et al. NEWS2 is superior to qSOFA in detecting sepsis with organ dysfunction in the emergency department. J Clin Med 2019; 8(8):1128.

[53] Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, et al. SARS-CoV-2 Infection in children. N Engl J Med 2020, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc2005073>.

[54] Qiu H, Wu J, Hong L, Luo Y, Song Q, Chen D. Clinical and epidemiological features of 36 children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Zhejiang, China: an observational cohort study. Lancet Infect Dis 2020,[http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30198-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30198-5).

[55] Tang N, Bai H, Chen X, Gong J, Li D, Sun Z. Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy. J Thromb Haemost 2020;10, <http://dx.doi.org/10.1111/jth.14817>.

[56] Xia W, Shao J, Guo Y, Peng X, Li Z, Hu D. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: different points from adults. Pediatr Pulmonol 2020;10, <http://dx.doi.org/10.1002/ppul.24718>.

[57] Sun D, Li H, Lu XX, Xiao H, Ren J, Zhang FR, et al. Clinical features of severe pediatric patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan: a single center's observational study. World J Pediatr 2020;10,<http://dx.doi.org/10.1007/s12519-020-00354-4>.

[58] Wei M, Yuan J, Liu Y, Fu T, Yu X, Zhang ZJ. Novel coronavirus infection in

hospitalized infants under 1 year of age in China. JAMA 2020;323(13):1313–4,<http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.2131>.

[59] Monti S, Balduzzi S, Delvino P, Bellis E, Quadrelli VS, Montecucco C. Clinicalcourse of COVID-19 in a series of patients with chronic arthritis treated with immunosuppressive targeted therapies. Ann Rheum Dis 2020.

[60] Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Gu J, et al. Radiological findings from81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet Infect Dis 2020; 20(4):425–34.

[61] Yuan M, Yin W, Tao Z, Tan W, Hu Y. Association of radiologic findings with mortality of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China

[62] EULAR - COVID-19 Database. <https://www.eular.org/eular-covid19-database>. Cfm. Consulté le 13 avril 2020.

[63] Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K, et al. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. Lancet Oncol 2020;21(3):335–7.

[64] Zhang L, Zhu F, Xie L, Wang C, Wang J, Chen R, et al. Clinical characteristics of COVID-19-infected cancer patients: A retrospective case study in three hospitals within Wuhan, China. Ann Oncol 2020:S0923–7534,<http://dx.doi.org/10.1016/j.annonc.2020.03.296>.

[65] You B, Ravaud A, Canivet A, Giraud P, Guimbaud R, Kaluzinski, et al. The officialFrench guidelines to protect patients with cancer against SARS-CoV-2 infection.

[66] Chen H, Guo J, Wang C, Luo F, YU X, Zhang W, et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *Lancet*2020; 395(10226):809–15.

[67] Schwartz DA. An analysis of 38 pregnant women with COVID-19, their new born infants, and maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2: maternal coronavirus infections and pregnancy outcomes. *Arch Pathol Lab Med* 2020;10,<http://dx.doi.org/10.5858/arpa.2020-0901-SA>.

[68] Liu Y, Chen H, Tang K, Guo Y. Clinical manifestations and out-come of SARS-CoV-2 infection during pregnancy. *J Infect* 2020,<http://dx.doi.org/10.1016/j.jinf.2020.02.028>.

[69] Zeng L, Xia S, Yuan W, Yan K, Xiao F, Shao J, et al. Neonatal early-onset infection with SARS-CoV-2 in 33 neonates born to mothers with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Pediatr* 2020,<http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0878>.

[70] Cui Y, Tian M, Huang D, Wang X, Huang Y, Fan L, et al. A 55-day-old female infant infected with COVID-19 presenting with pneumonia, liver injury, and heart damage. *J Infect Dis* 2020, <http://dx.doi.org/10.1093/infdis/jiaa113>.

[71] Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DK, et al. Detec-tion of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveill*2020;25(3):2000045.

[72] Li Y, Yao L, Li J, Chen L, Song Y, Cai Z, et al. Stability issues of RT-PCR testing of SARS-CoV-2 for hospitalized patients clinically diagnosed with COVID-19. *JMed Virol* 2020:10, <http://dx.doi.org/10.1002/jmv.25786>.

[73] Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. *Radiology* 2020:200642, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020200642>.

[74] Petherick A. Developing antibody tests for SARS-CoV-2. *Lancet* 2020; 395(10230):1101–2.

[75] Guo L, Ren L, Yang S, Xiao M, Chang D, Yang F, et al. Profiling early humoral res-pose to diagnose novel coronavirus disease (COVID-19). *Clin Infect Dis* 2020, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa310> [ciaa310].

[76] Zhao J, Yuan Q, Wang H, Liu W, Liao X, Su Y, et al. Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients of novel coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis* 2020, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa344> [ciaa344].

[77] Qin C, Zhou L, Hu Z, Zhang S, Yang S, Tao Y, et al. Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China. *Clin Infect Dis* 2020, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa248>.

[78] Li K, Wu J, Wu F, et al. The clinical and chest CT features associated with severe and critical COVID-19 pneumonia. *Invest Radiol* 2020:10, <http://dx.doi.org/10.1097/RLI.0000000000000672>.

[79] Zu ZY, Jiang MD, Xu PP, Chen W, Ni QQ, Lu GM, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a perspective from China. *Radiology* 2020:200490, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020200490>.

[80] Poggiali E, Dacrema A, Bastoni D, Tinelli V, Demichele E, Ramos PM, et al.  
Can lung US help critical care clinicians in the early diagnosis of novel  
coronavirus (COVID-19) pneumonia? Radiology

2020:200847, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020200847>.

# ANNEXES

## ANNEXES

### FICHE SIGNALETIQUE

**Nom :** CAMARA

**Prénoms :** Moussa

**Pays d'origine :** Mali

**Ville :** Bamako

**Titre :** profil épidémiologique des cas de covid - 19 dans la commune 6 du district de Bamako.

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie et de la faculté de pharmacie.

**Secteur d'intérêt :** Santé publique.

#### **Résumé :**

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive portant sur le profil épidémiologique des cas de COVID-19 de mars à juillet 2020 enregistrés dans la base de données du système informatique sanitaire du CSRéf de Sogoniko.

Nos objectifs étaient de décrire l'évolution de l'épidémie de mars - juillet 2020 dans la commune 6 de Bamako et de décrire les caractéristiques sociodémographiques des cas de COVID-19 dans la commune 6 de Bamako.

De nos jours il n'y a pas d'étude réalisée sur le thème dans notre pays. C'est une nouvelle pathologie en cours d'exploration non maîtrisée par l'OMS ; sans traitement spécifique ; ni moyen de prévention efficace. Et responsable de la pandémie dont le monde souffre aujourd'hui.

Nous avons fait un échantillonnage exhaustif sur la prévalence de la COVID-19 dans la commune C VI, qui a été analysée et traitée par Excel et SPSS. Les variables utilisées sont :

- Les caractéristiques sociodémographiques : âge de cas, sexe de cas, adresse de cas, profession,

- Les caractéristiques épidémiologiques : district sanitaire d'origine, district sanitaire de notification, lien épidémiologique, devenir, clinique, signes et symptômes.

Dans l'ensemble il y a eu environ 2/3 de cas de masculin que de féminin avec un sex-ratio à 1,78. La tranche d'âge de 15 – 44 ans est celle qui comptait le plus.

La majorité des cas est représenté par le fonctionnaire de la MUNISMA, les acteurs du secteur informel et privé. Nous notons également que presque tous les secteurs de la vie sociale sont touchés. Les médecins représente plus de la moitié des cas parmi les professionnels de la santé. La totalité des cas résident dans le district sanitaire de la commune VI d'où ils ont été notifiés. La moitié des cas résident dans les quartiers Faladié et Yirimadio. Près de 2/3 des cas étaient asymptomatique et des non suspect. La toux, fièvre, faiblesse musculaire, céphalée et dyspnée étaient les cinq (5) signes les plus fréquents respectivement avec un taux de létalité à 4%. Près de 80% des décès étaient dans la tranche d'âge supérieur à 60 ans.

**Mots clés** : COVID-19, commune VI, Bamako.

### **SERMENT D'HYPPOCRATE**

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

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

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

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

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de 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 !**