



UNIVERSITÉ DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES  
TECHNOLOGIES DE BAMAKO



*Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)*

Année universitaire : 2019 - 2020

N° : 2021/048FMOS

## Mémoire

# **Confinement des passagers aéroportés en situation de pandémie à COVID-19 au Burkina Faso : Profil épidémiologique et efficacité d'intervention**

Présenté et soutenu publiquement le 11 / 02 / 2021 à la Faculté de Médecine et  
d'Odontostomatologie  
par :

**Mikaïla KABORE**

Pour l'obtention du Diplôme d'Études Spécialisées (DES) de Maladies  
infectieuses et tropicales

### JURY

Président : **Pr Yacouba TOLOBA**

Membres : **Dr Yacouba CISSOKO**

**Dr Issa KONATE**

Co-directrice : **Pr Ag. K. Apoline SONDO**

Directeur : **Pr Soukalo DAO**

## Dédicaces

Je dédie ce travail à ma famille en pensant à :

- mes deux parents qui me sont si cher et qui sont à la base de ce que je suis aujourd'hui,
- mon épouse *Augustine* et mes deux enfants bien aimés : *Kaïla Fatim* et *Mikhail Hisham*
- mes frères et sœurs : *Idrissa, Abzeta, Rasmata, Roukietou et Faridatou*
- mes oncles et tantes,
- mes cousins et cousines.

## Remerciements

Mes remerciements vont à **Allah le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux,**

Qu'il me soit permis de manifester ma gratitude à l'endroit de mon Directeur de mémoire et Coordonnateur du DES, **Pr Soukalo Dao**. Merci pour ces quatre années de formation acquises dans votre service. Votre humilité envers les patients et les étudiants en contraste avec l'immensité de votre savoir nous ont marqué. Nous espérons toujours profiter de vos savoirs une fois retourné au pays.

Au **Pr Ag. K. Apoline Sondo**, Chef de service de Maladies infectieuses au CHU Yalgado Ouedraogo : Merci de m'avoir attribué ce thème pour mon mémoire. Malgré vos multiples occupations, vous avez co-dirigé ce travail. Votre disponibilité, votre simplicité et votre accessibilité nous ont touché. Vous êtes un modèle et nous fondons l'espoir d'apprendre beaucoup à vos côtés.

À mes Maîtres : **Pr Daouda K. Minta, Dr Issa Konaté, Dr Yacouba Cissoko, Dr Jean Paul Dembélé, Dr Mariam Soumaré épouse Dicko, Dr Assetou Fofana, Dr Oumar Magassouba, Dr Dramane Sogoba, Dr Aboubacar Alassane Oumar (AAO)**. Vous avez été disponibles, accessibles et vous nous avez beaucoup appris durant ces quatre années.

À mes camarades de formation : **Dr Abdoulaye Zaré, Dr Mohamed Aly Oumar Cissé (Chef Ciss), Dr Hermine Meli, Dr Souleymane Ag Aboubacrine, Dr Fodé Kouyaté, Dr Bintou Coulibaly, Dr Japhet Dembélé, Dr Hama Hamidou Issa, Dr Ibrahim Eden, Dr Aboubacar Koné, Dr Tenin Christine Kéita, Dr Farimadianè Coulibaly, Dr Ouro Ouro Loua, Dr Abdoulaye Kéita**. Merci pour ces moments passés ensemble.

À mes amis et cadets : **Dr Youssouf Ag Baye, Dr Abdoulaye Djiré, Dr John Wani, Dr Kadidiatou Tamboura, Maimouna Nayé Diawara, Dr Allagnéna, Dr Mohamed Ag Lawal**.

À tous ceux qui interviennent dans la riposte contre la pandémie à COVID-19 au Burkina Faso : **Dr L. Wilfrid Ouedraogo, Dr Brice Bicaba, Dr Boukari Ouedraogo, Dr Barro, Dr Lengane, Dr Simon Sanou, Mme Roselyne Sombie/Somé, Mr Koussoube** : merci pour vos facilitations qui ont permis l'obtention des données et la réalisation de ce travail.

Au Ministère de la santé du Burkina Faso, pour m'avoir autorisé l'accès aux données d'étude,

À tous les collègues de l'**Équipe mobile** de riposte contre la pandémie à COVID-19 au Burkina,

À tout le personnel du service de Maladies infectieuses, CHU Point G : merci.

## **HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY**

À notre Maître et Président du Jury : **Professeur Yacouba TOLOBA**

- Professeur titulaire de Pneumologie à la FMOS de l'USTTB,
- Chef de service de Pneumo-phtisiologie du CHU du Point G,
- Chef de DER de Sciences et spécialités médicales à la FMOS de l'USTTB,
- Secrétaire général de la Société Malienne de Pneumologie (SOMAP),
- Secrétaire général de l'Association de Formation Continue en Allergologie (ANAFORCAL),
- Président de la Société Africaine d'Allergologie et d'Immunologie Clinique (SAFAIC),
- Membre de la Société Africaine de Pneumologie de Langue Française (SAPL),
- Membre de la Société de Pneumologie de Langue française (SPLF),
- Recteur en Chef de la Revue de Pneumologie tropicale

Cher Maître,

Nous sommes sensibles à l'honneur et au privilège que vous nous avez fait en acceptant de présider ce travail malgré vos occupations et sollicitations. Nous avons eu la chance de bénéficier de votre enseignement théorique et de votre encadrement pratique durant notre passage dans votre service. Nous avons été émerveillés par votre grande simplicité, votre rigueur dans le travail, vos connaissances scientifiques et vos grandes qualités humaines. Vous êtes disponibles, accessibles et à l'écoute de vos patients. Nous avons également apprécié ce lien familial tissé entre vous, vos collègues et vos étudiants.

Cette grande simplicité et cette modestie font de vous un homme admiré et respecté de tous.

Trouvez ici, cher Maître, notre profond respect et toute notre gratitude.

Que Dieu vous comble de Ses bénédictions au-delà de vos attentes.

À notre Maître et Directeur de mémoire : **Professeur Soukalo DAO**

- Professeur titulaire de Maladies Infectieuses et Tropicales ;
- Chef de service de Maladies infectieuses et tropicales, CHU du Point G ;
- Responsable de l'enseignement des Maladies Infectieuses et tropicales à la FMOS ;
- Coordinateur du Diplôme d'Etudes Spécialisées de Maladies Infectieuses et Tropicales ;
- Investigateur clinique au Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC/SEREF0) ;
- Président de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses et Tropicales (SOMAPIT);
- Membre du Collège Ouest Africain des Médecins ;
- Membre de la Société Africaine de Pathologie Infectieuse (SAPI).

Cher Maître

En dépit de vos multiples occupations, vous avez accepté de diriger ce travail. Pendant quatre années, nous avons eu le privilège de faire partie de vos étudiants pour le DES en Maladies infectieuses et tropicales. Nous avons découvert en vous un homme de grande droiture, très pieux et plein d'humanisme. Votre désir de transmettre le savoir, votre rigueur dans la démarche scientifique, votre disponibilité pour les patients et les étudiants font de vous un Maître de référence, sollicité et admiré de tous. Plus qu'un Maître et un modèle, vous êtes pour nous un Père. Nous vous prions de trouver ici cher Maître, le témoignage de notre profonde gratitude et nous espérons être à la hauteur de vos attentes une fois retourné au pays.

Que Dieu vous bénisse davantage, que Sa plénitude demeure en vous.

À notre Maître et Co-Directrice de mémoire : **Docteur Kongnimissom Apoline SONDO épouse OUEDRAOGO**

- Maître de conférences agrégée en Maladies infectieuses à l'UFR/SDS de l'Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou (Burkina Faso) ;
- Médecin infectiologue dans le service des Maladies infectieuses du CHU-Yalgado Ouedraogo (CHU-YO), Ouagadougou (Burkina Faso) ;
- Chef de service des Maladies infectieuses du CHU-YO ;
- Membre de la Société Africaine de Pathologie Infectieuse (SAPI) ;

Cher Maître,

Nous ne saurons en si peu de mots vous traduire ici toute l'estime, toute l'admiration et toute la reconnaissance que nous vous devons. Vous n'avez pas hésité un instant à nous faire une proposition, lorsque nous vous avons fait part de notre souhait de mener une étude sur la COVID-19. Nous avons été touchés par votre humilité, vos conseils et vos encouragements dans le domaine professionnel et même social. À de multiples reprises nous avons pu apprécier votre gentillesse, votre disponibilité et votre amour pour le travail bien fait et précis.

Que ce travail soit l'expression de notre reconnaissance et de notre respectueuse gratitude  
Que Dieu vous bénisse et vous accompagne toujours.

À notre Maître et membre du Jury : **Dr Yacouba CISSOKO**

- Médecin spécialiste de Maladies infectieuses et tropicales ;
- Praticien hospitalier au CHU du Point G
- Maître-assistant en Maladies infectieuses et tropicales à la FMOS de l'USTTB ;
- Membre de la Société Africaine de Pathologie Infectieuse (SAPI)
- Secrétaire général de la Société Malienne de Pathologie Infectieuses et Tropicales (SOMAPIT) ;

Cher Maître,

Nous sommes honorés que vous ayez bien voulu accepter de juger ce travail malgré vos multiples occupations.

Votre simplicité et votre constante disponibilité nous ont beaucoup impressionnés. Nous avons pu apprécier au cours de nos années de formation à vos côtés, l'aisance et l'amour avec lesquels vous transmettez votre savoir. Homme de principe, de grande éthique, vous êtes irréprochables. Nous vous prions de trouver ici, cher Maître, l'expression de notre profond respect et nos sincères remerciements.

Que Allah vous bénisse abondamment vous et votre famille !

À notre Maître et Juge : **Docteur Issa KONATÉ**

- Médecin spécialiste de Maladies infectieuses et tropicales ;
- Diplôme Inter-universitaire d'antibiologie et d'antibiothérapie en Afrique Subsaharienne ;
- Maître-assistant à la FMOS de l'USTTB ;
- Praticien hospitalier au CHU du Point G ;
- Secrétaire administratif de la SOMAPIT ;
- Membre de la Société Africaine de Pathologie Infectieuse (SAPI) ;
- Membre de la cellule Assurance Qualité de l'USTTB ;
- Membre du groupe de Coordination Multisectoriel de lutte contre les résistances aux antimicrobiens.

Cher Maître,

Nous sommes très honorés de vous avoir dans ce jury. Nous avons énormément apprécié vos qualités scientifiques et humaines. La sympathie avec laquelle vous nous avez prodiguer les conseils durant ces années de formation nous a émerveillé. Auprès de vous nous avons appris la loyauté, le travail bien fait dans les détails, le sens de la responsabilité. Vous êtes pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de notre profession.

Veillez recevoir ici, Cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude et de notre profond respect.

Que Allah vous bénisse abondamment vous et votre progéniture !

## Liste des abréviations

|            |  |
|------------|--|
| CDC        | : Center for Disease Control and Prevention          |
| CHU        | : Centre hospitalier universitaire                   |
| CoV        | : Coronavirus  |
| COVID-19   | : Coronavirus Disease 2019                           |
| DHIS2      | : District Health Information Software               |
| HCoV       | : Coronavirus humain                                 |
| IgG        | : Immunoglobuline G                                  |
| IgM        | : Immunoglobuline M                                  |
| IRSS       | : Institut de Recherche en Sciences de la Santé      |
| LNR-G      | : Laboratoire National de Référence Grippe           |
| LNSP       | : Laboratoire National de Santé Publique             |
| MERS-CoV   | : Middle Est Respiratory Syndrome- Coronavirus       |
| OMS        | : Organisation Mondiale de la Santé                  |
| ONG        | : Organisation Non Gouvernementale                   |
| PCR        | : Polymerase Chain Reaction                          |
| RT-PCR     | : Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction    |
| SpO2       | : Saturation pulsée en oxygène                       |
| SRAS-CoV-2 | : Syndrome Respiratoire Aigu Sévère à Coronavirus 2  |
| SRAS-CoV   | : Syndrome Respiratoire Aigu Sévère à Coronavirus    |
| TDR        | : Test de Diagnostic Rapide                          |
| 2019-nCoV  | : 2019 Nouveau Coronavirus                           |
| USPPI      | : Urgence de Santé Publique de Portée Internationale |

## Liste des figures

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 : Historique de la dénomination des coronavirus au cours des trois épidémies zoonotiques en relation avec la taxonomie et les maladies causées par ces virus (25)..... | 5  |
| Figure 2 : Taxonomie des coronavirus (25) .....   | 6  |
| Figure 3 : Situation épidémiologique mondiale de la COVID-19 au 2/11/2020 (OMS) .....   | 9  |
| Figure 4 : Distribution des voyageurs selon la période de débarquement .....  | 22 |
| Figure 5 : Distribution des voyageurs selon l'âge .....   | 23 |
| Figure 6 : Distribution des voyageurs selon les pays de provenance .....  | 24 |
| Figure 7 : Distribution des voyageurs selon leurs régions de destination .....  | 25 |
| Figure 8 : Distribution des voyageurs selon leur origine .....  | 25 |
| Figure 9 : Fréquence des cas importés COVID-19 selon les périodes de réalisation des tests PCR .....  | 29 |
| Figure 10 : Évolution des cas importés COVID-19 durant la période d'étude .....   | 30 |
| Figure 11 : Nombre de cas importés COVID-19 par des voyageurs asymptomatiques selon la période du confinement .....   | 32 |
| Figure 12 : Courbes de variation du nombre de cas importés et communautaires de COVID-19 .....  | 33 |
| Figure 13 : Cartographie des régions de destination des cas importés de COVID-19 .....  | 35 |

## Liste des tableaux

|   |    |
|---|----|
| Tableau I : Distribution des voyageurs selon leur provenance .....  | 23 |
| Tableau II : Symptômes suspects de COVID-19 présentés par les voyageurs à l'arrivée .....   | 26 |
| Tableau III : Analyse bivariée des facteurs associés à la présence des symptômes suspects de COVID-19 .....                       | 27 |
| Tableau IV : Régression logistique des facteurs associés à la présence de symptômes suspects de COVID-19 chez les voyageurs ..... | 28 |
| Tableau V : Fréquence des cas importés de COVID-19 entre le 1 <sup>er</sup> mai et le 30 juillet .....                            | 31 |
| Tableau VI : Fréquence des cas importés de COVID-19 entre le 1 <sup>er</sup> et le 31 août .....                                  | 31 |
| Tableau VII : Données sociodémographiques des cas importés COVID-19 .....   | 34 |
| Tableau VIII : Données cliniques déclarés par les cas importés COVID-19 .....   | 36 |
| Tableau IX : Analyse bivariée des facteurs prédictifs des cas importés de COVID-19 .....  | 37 |
| Tableau X: Régression logistique de facteurs prédictifs de portage importé de COVID-19 ...  | 38 |

## Liste des annexes

|  |      |
|--|------|
| Annexe 1 : Certificat d'éthique pour la recherche en santé .....   | LIII |
| Annexe 2 : Autorisation de collecte des données du Ministère de la santé.....  | LIV  |
| Annexe 3 : Fiche d'enquête.....  | LV   |
| Annexe 4 : Informations sur les conditions d'entrée au Burkina Faso et la gestion des passagers aux points d'entrée dans le cadre de la lutte contre la COVID-19 (11)..... | LVII |
| Annexe 5 : Procédures opérationnelles de contrôle sanitaire aux points d'entrée et coût des tests (11) .....   | LIX  |
| Annexe 6 : Résumé .....  | LXII |

## TABLE DES MATIÈRES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCTION</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>I. OBJECTIFS</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>1.1. Objectif général</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>1.2. Objectifs secondaires</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>II. GÉNÉRALITÉS</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>2.1. Données générales sur la COVID-19</b> .....   | <b>4</b>  |
| 2.1.1. Définitions.....   | 4         |
| 2.1.2. Historique.....  | 4         |
| 2.1.3. Taxonomie .....  | 6         |
| 2.1.4. Epidémiologie .....  | 7         |
| <b>2.2. Riposte contre l'infection à coronavirus</b> .....  | <b>9</b>  |
| 2.2.1. Moyens diagnostiques.....  | 9         |
| 2.2.2. Prise en charge des cas de COVID-19 (31) .....   | 12        |
| 2.2.3. Surveillance de la COVID-19 au Burkina Faso.....   | 12        |
| <b>2.3. Directives sanitaires pour la gestion des voyageurs dans le cadre de la pandémie à COVID-19 au Burkina Faso</b> ..... | <b>13</b> |
| 2.3.1. Avant le voyage .....  | 14        |
| 2.3.2. Pendant le voyage .....  | 14        |
| 2.3.3. Au niveau du point d'entrée .....  | 15        |
| 2.3.4. La gestion des passagers aux points d'entrée .....   | 16        |
| 2.3.5. La surveillance .....  | 16        |
| 2.3.6. L'isolement .....  | 17        |
| <b>III. MÉTHODOLOGIE</b> .....  | <b>18</b> |
| <b>3.1. Cadre d'étude</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>3.2. Type et période d'étude</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>3.3. Population d'étude</b> .....  | <b>18</b> |
| <b>3.4. Source de données</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>3.5. Variables d'étude</b> .....   | <b>19</b> |
| <b>3.6. Définitions opérationnelles (11)</b> .....  | <b>19</b> |
| <b>3.7. Évolution des procédures de dépistage de la COVID-19 chez les passagers en confinement au Burkina Faso</b> .....      | <b>20</b> |
| <b>3.8. Analyses statistiques</b> .....   | <b>20</b> |

|   |             |
|---|-------------|
| <b>3.9. Aspects législatifs et éthiques</b> .....   | <b>21</b>   |
| <b>IV. RÉSULTATS</b> .....  | <b>22</b>   |
| <b>4.1. Caractéristiques générales de l'échantillon des voyageurs</b> .....                         | <b>22</b>   |
| 4.1.1. Age et sexe des voyageurs .....  | 22          |
| 4.1.2. Provenance des voyageurs .....   | 23          |
| 4.1.3. Région de destination des voyageurs .....  | 25          |
| 4.1.4. Origine des voyageurs.....   | 25          |
| 4.1.5. Données cliniques des voyageurs à l'arrivée .....  | 26          |
| 4.1.6. Facteurs associés à l'apparition des symptômes suspects de COVID-19 chez les voyageurs ..... | 26          |
| <b>4.2. Caractéristiques générales des cas importés de COVID-19</b> .....                           | <b>29</b>   |
| 4.2.1. Fréquence des cas importés de COVID-19.....  | 29          |
| 4.2.2. Données sociodémographiques des cas importés COVID-19 .....                                  | 33          |
| 4.2.3. Symptômes présentés par les cas importés COVID-19 .....                                      | 35          |
| 4.2.4. Facteurs prédictifs du portage importé des cas COVID-19 .....                                | 36          |
| <b>V. DISCUSSION</b> .....  | <b>39</b>   |
| <b>5.1. Limites de l'étude</b> .....  | <b>39</b>   |
| <b>5.2. Caractéristiques des voyageurs</b> .....  | <b>39</b>   |
| 5.2.1. Caractéristiques générales.....  | 39          |
| 5.2.2. Caractéristiques cliniques des voyageurs.....  | 40          |
| <b>5.3. Caractéristiques des cas importés</b> .....   | <b>41</b>   |
| 5.3.1. Caractéristiques générales.....  | 41          |
| 5.3.2. Caractéristiques cliniques .....   | 42          |
| <b>5.4. Efficacité du dispositif de confinement des voyageurs</b> .....                             | <b>43</b>   |
| 5.4.1. Première phase du dispositif .....   | 43          |
| 5.4.2. Deuxième phase du dispositif .....   | 44          |
| 5.4.3. Troisième phase du dispositif .....  | 44          |
| <b>CONCLUSION</b> .....   | <b>46</b>   |
| <b>RECOMMANDATIONS</b> .....  | <b>47</b>   |
| <b>RÉFÉRENCES</b> .....   | <b>48</b>   |
| <b>ANNEXES</b> .....  | <b>LIII</b> |
| Annexe 1 : Certificat d'éthique pour la recherche en santé.....                                     | LIII        |
| Annexe 2 : Autorisation de collecte des données du Ministère de la santé.....                       | LIV         |
| Annexe 3 : Fiche d'enquête .....  | LV          |

Annexe 4 : Informations sur les conditions d'entrée au Burkina Faso et la gestion des passagers aux points d'entrée dans le cadre de la lutte contre la COVID-19 (11)..... LVII

Annexe 5 : Procédures opérationnelles de contrôle sanitaire aux points d'entrée et coût des tests (11).....LIX

Annexe 6 : Résumé..... LXII

## INTRODUCTION

En début décembre 2019, les premiers cas d'infection au nouveau coronavirus (COVID-19) ont été enregistrés dans une province de la Chine (1,2). Progressivement, les autres continents ont été touchés à la faveur des échanges commerciaux et touristiques (3–5). Le 11 mars 2020, l'Organisation mondiale de santé (OMS) déclarait une pandémie au regard de l'ampleur de la propagation du virus dans le monde (6). À la date du 30 octobre 2020, on enregistrait 46 166 5182 cas confirmés avec 1 196 362 décès dans le monde soit une létalité de 2,6%. L'Afrique reste une des régions les moins touchées par cette pandémie à coronavirus (7,8). Jusqu'à ce jour, les seules mesures efficaces de lutte contre la propagation de la maladie restent l'application des règles d'hygiène des mains, des mesures barrières et la distanciation physique en communauté. En effet, il n'y a pas de vaccin homologué à même de prévenir la maladie, ni un traitement antiviral efficace à ce jour (5,9).

Lors de l'émergence de l'épidémie, l'une des tâches de santé publique les plus urgentes étaient d'empêcher la propagation du virus d'une région épidémique vers d'autres régions d'un pays ou dans le monde. De nombreux cas d'infections à coronavirus ont été associés à des antécédents de voyage en provenance d'une région épidémique appelés cas importés de COVID-19 (5,10). Le principal vecteur d'extension de la pandémie constitue les voyages internationaux touristiques et commerciaux au départ de la Chine qui représentait l'épicentre. Au sein des États membres de l'Union Européenne, ce fut plus de 300 000 passagers sur des vols directs en provenance de villes chinoises qui étaient attendus courant janvier 2020 (4).

Dans la région africaine, les différents États sont à des niveaux de maîtrise variables de l'épidémie. Face à cette situation, et devant la nécessité de respecter les principes de libre circulation des personnes et des biens dans l'espace communautaire, les États de la sous-région optent pour une ouverture progressive des frontières d'abord aériennes puis terrestres et ferroviaires qui étaient fermées dans le but de limiter l'importation de la maladie et maîtriser la transmission communautaire. Cette ouverture nécessitait la mise en place de dispositifs adaptés à une sécurisation des populations face au risque d'importation du SARS COV-2 (8,11).

À l'instar des autres pays du monde, le Burkina Faso fait face à cette crise sanitaire mondiale depuis le 9 mars 2020 où on enregistrait les premiers cas importés (12). À la date du 19 mars, le pays comptait 40 cas confirmés de COVID-19 (13). Depuis lors, des mesures ont été prises par les autorités sanitaires pour contrer la propagation de la maladie. Parmi ces mesures, figurait la fermeture des frontières terrestres, ferroviaires et aéroportuaires qui est intervenue le 20 mars

2020 (14). Le but était de rompre la transmission virale à travers les cas importés par les voyageurs venant des pays épidémiques (15).

Cependant, en dehors des vols militaires et du fret, le gouvernement a décidé du rapatriement de ressortissants burkinabé qui étaient retenus dans divers pays ainsi que des humanitaires et autres travailleurs d'organisations non-gouvernementales (ONG), dès le début du mois d'avril. Pour prévenir le risque d'importation de cas de COVID-19, le pays a mis en place un dispositif de prise en charge de ces passagers. Dès l'aéroport, les passagers étaient conduits dans des hôtels identifiés où ils poursuivaient un confinement pendant quatorze jours. Ne sachant pas le niveau d'exposition des passagers au niveau des pays d'origine, ce dispositif de mise en confinement de tout voyageur permettait d'identifier les potentiels cas de COVID-19 parmi eux et de limiter la propagation de la maladie au niveau communautaire (11).

Cette stratégie de mise en quarantaine et de surveillance des passagers existe dans beaucoup de pays à des niveaux d'efficacité variables et dont la fin de l'isolement est conditionnée par un test COVID-19 négatif (16,17).

Quel est l'impact du dispositif de confinement des passagers aéroportés dans la réduction de la propagation de la COVID-19 au Burkina Faso ? C'est pour répondre à cette question que nous avons initié cette étude dont l'objectif était de décrire le profil des voyageurs, de déterminer la fréquence des cas importés COVID-19, d'apprécier l'efficacité du dispositif de confinement dans la réduction de la propagation de la COVID-19 au Burkina Faso.

### **Hypothèse principale**

- Le dispositif de confinement des voyageurs entrants permet de freiner l'élan de propagation des cas de COVID-19 au Burkina Faso à travers les cas importés.

### **Hypothèses secondaires**

- La fréquence des cas importés de COVID-19 est élevée au Burkina Faso,
- Il existe des facteurs permettant de prédire le portage importé de la COVID-19 parmi les voyageurs entrants au Burkina Faso,
- Le dispositif de confinement des passagers est efficace dans le cadre de la gestion de la pandémie à COVID-19 au Burkina Faso.

## **I. OBJECTIFS**

### **1.1. Objectif général**

Étudier l'impact du dispositif de confinement chez les voyageurs par avion dans la gestion de la pandémie de la COVID-19 au Burkina Faso.

### **1.2. Objectifs secondaires**

1. Décrire les caractéristiques sociodémographiques et cliniques des passagers mis en confinement,
2. Déterminer la fréquence des cas importés de COVID-19 au Burkina Faso,
3. Décrire les caractéristiques sociodémographiques et cliniques des cas importés de COVID-19,
4. Identifier les facteurs prédictifs de la positivité à la COVID-19 des voyageurs entrant au Burkina Faso,
5. Evaluer l'efficacité du dispositif de confinement des voyageurs entrant au Burkina Faso.

## II. GÉNÉRALITÉS

### 2.1. Données générales sur la COVID-19

#### 2.1.1. Définitions

##### ▪ Coronavirus

Les coronavirus ou « virus en couronne » sont un groupe de virus appartenant à la famille des *Coronaviridae*, qui infectent à la fois les animaux et les humains. Il s'agit de virus causant des maladies émergentes, c'est-à-dire des infections nouvelles dues à des mutations virales (5,18).

##### ▪ Confinement

Le confinement est définie comme étant la restriction des activités et/ou la mise à l'écart des personnes suspectes qui ne sont pas malades ou des bagages, conteneurs, moyens de transport ou marchandises suspects, de façon à prévenir la propagation éventuelle de l'infection ou de la contamination (11).

##### ▪ Isolement

C'est la mise à l'écart de malades ou personnes contaminées ou de bagages, conteneurs, moyens de transport, marchandises ou colis postaux affectés de façon à prévenir la propagation de l'infection ou de la contamination (11).

##### ▪ Infection à coronavirus 2019 ou COVID-19

La maladie à coronavirus ou COVID-19 est une infection aiguë des voies respiratoires, bénigne mais très contagieuse. Elle est due à un virus appelé **SRAS-CoV-2**. C'est une maladie émergente. C'est la troisième émergence d'un coronavirus en moins de 20 ans (19).

#### 2.1.2. Historique

Les coronavirus ont été identifiés pour la première fois chez l'humain dans les années 1960. Leur nom provient de l'aspect en « couronne » des spicules formées par une protéine (S) à la surface de l'enveloppe virale à la microscopie électronique (20).

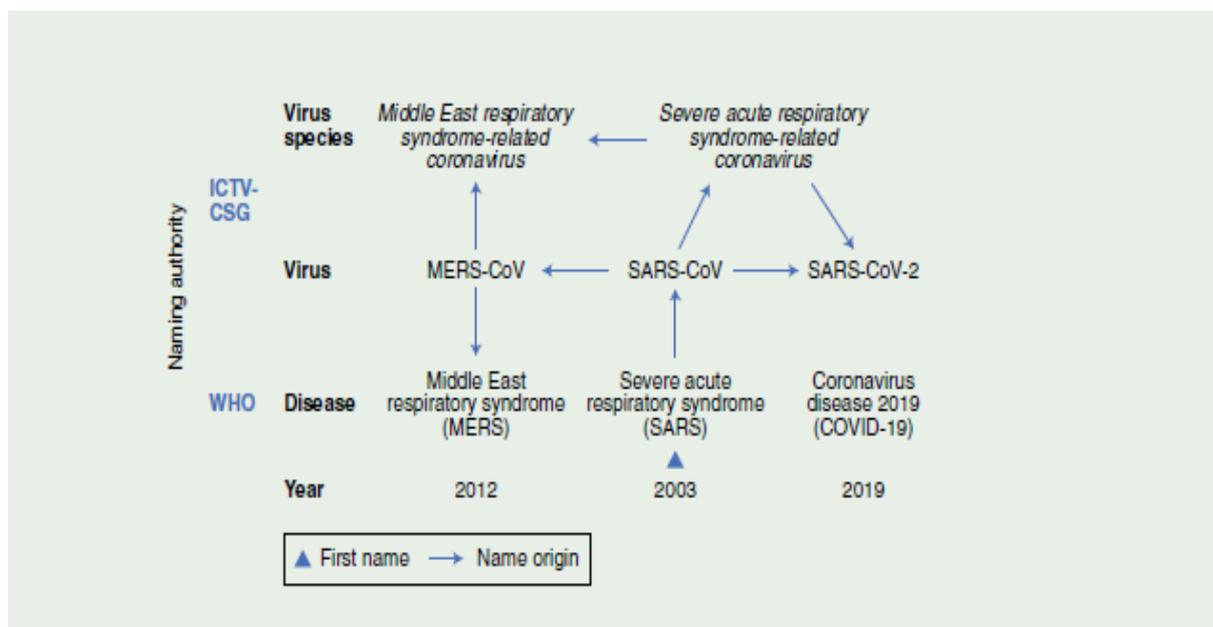
Il existait six (6) virus qui pouvaient infecter les humains : quatre d'entre eux (OC43, 229E, NL63 et HKU1) provoquent une maladie bénigne semblable au rhume et à l'infection du tractus gastro-intestinal et les deux autres étaient connus pour provoquer des maladies potentiellement graves. Ce fut : le coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV) et le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) (5,18).

Ces derniers soulèvent des problèmes de santé publique importants en raison de leur émergence zoonotique et du franchissement de la barrière d'espèce, entraînant une pathogénicité et une mortalité élevées chez les humains (5,21). Les virus SRAS et le MERS-CoV étaient transmis de l'hôte principal (les chauves-souris) aux civettes des palmiers ou aux dromadaires, respectivement, puis finalement aux humains suite à des mutations subies par ces virus leur permettant l'accès aux cellules humaines (5,18). Le SRAS et le MERS-CoV étaient et sont toujours hautement pathogènes, entraînant 8096 et 2494 cas humains, avec respectivement 9,6% et 34,3% de taux de mortalité en 2003-2004 et 2012-2018 (5,22).

Depuis décembre 2019, plusieurs cas de pneumonie d'étiologie inconnue ont été signalés à Wuhan, province de Hubei, en Chine. La plupart des patients travaillaient ou vivaient autour du marché local de fruits de mer, où des animaux vivants étaient également en vente. Dans les premiers temps de cette pneumonie, des symptômes d'infection respiratoire aiguë sévère sont apparus, certains patients développant rapidement un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), une insuffisance respiratoire aiguë et d'autres complications graves (5,22).

La maladie, désormais appelée maladie à coronavirus 2019 (COVID-19), est causée par un nouveau CoV humain. Elle a été initialement dénommée 2019 nouveau coronavirus (2019-nCoV) et plus tard renommée coronavirus du SRAS 2 (SRAS-CoV-2) par le groupe d'étude sur les coronavirus du Comité International de Taxonomie Virale (figure 1) (23).

Le 30 janvier 2020, face à la propagation rapide de l'épidémie, l'OMS décrète l'Urgence de santé publique de portée internationale (USPPI) (24).



**Figure 1 : Historique de la dénomination des coronavirus au cours des trois épidémies zoonotiques en relation avec la taxonomie et les maladies causées par ces virus (25).**

### 2.1.3. Taxonomie

Les coronavirus sont des particules symétriques icosaédriques enveloppées, d'environ 80–220 nm de diamètre contenant un génome ARN non segmenté, simple brin, sens positif, d'une taille d'environ 26–32 kb (26). Les coronavirus (CoV) sont l'un des plus grands groupes de virus appartenant à l'ordre des Nidovirales, au sous-ordre des Cornidovirineae et à la famille des Coronaviridae. Les Coronaviridae sont classés en deux sous-familles, à savoir les Letovirinae et les Orthocoronavirinae. Letovirinae comprend le genre Alphaletovirus, tandis que les Orthocoronaviridae sont en outre classés sur la base de l'analyse phylogénétique et de la structure du génome en quatre genres : Alphacoronavirus (CoV), Betacoronavirus (CoV), Gammacoronavirus (CoV) et Deltacoronavirus (CoV) (figure 2) (5,27). La classification des familles et la dénomination des taxons (taxonomie) sont élaborées par le Coronavirus Study Group (CSG), un groupe de travail du Comité international de taxonomie des virus (ICTV) (27).

| Category   | Coronaviruses   | Humans  | Divergence |
|------------|---|---|------------|
| Realm      | <i>Riboviria</i>  |   | ●          |
| Order      | <i>Nidovirales</i>  | Primates  | ●          |
| Suborder   | <i>Comidovirineae</i>   |   | ●          |
| Family     | <i>Coronaviridae</i>  | Hominidae   | ●          |
| Subfamily  | <i>Orthocoronavirinae</i>   | Homininae   | ●          |
| Genus      | <i>Betacoronavirus</i>  | <i>Homo</i>   | ●          |
| Subgenus   | <i>Sarbecovirus</i>   |   | ●          |
| Species    | <i>Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus</i>  | <i>Homo sapiens</i>   | ●          |
| Individuum | SARS-CoV Urbani, SARS-CoVGZ-02, Bat SARS CoVRf1/2004, Civet SARS CoV SZ3/2003, SARS-CoVPC4-227, SARSr-CoVBtKY72, SARS-CoV-2 Wuhan-Hu-1, SARSr-CoVRatG13, and so on. | Dmitri Ivanovsky, Martinus Beijerinck, Friedrich Loeffler, Barbara McClintock, Marie Curie, Albert Einstein, Rosalind Franklin, Hideki Yukawa, and so on. | •          |

Figure 2 : Taxonomie des coronavirus (25)

#### **2.1.4. Epidémiologie**

##### **▪ En Asie**

Ce fut en décembre 2019 que la COVID-19 a débuté à Wuhan, dans la province du Hubei en Chine (22). À la mi-janvier 2020, la maladie s'est propagée à d'autres provinces de la Chine en raison de la saison des voyages de la fête du printemps. Le SRAS-CoV-2 a franchi les frontières chinoises vers d'autres pays via des voyageurs internationaux. C'est ainsi que le 13 janvier, le premier cas d'infection par le SRAS-CoV-2 a été confirmé en dehors de la Chine en Thaïlande ; et quatre jours plus tard, ce fut le tour du Japon d'annoncer des cas de COVID-19. Ces cas étaient également liés au marché de vente en gros de Huanan Seafood. Au 25 janvier 2020, le nombre de cas confirmés était passé à 2 062, dont 2 016 en Chine, Thaïlande, Hong Kong, Macao, Australie, Malaisie, Singapour, France, Japon, Corée du Sud, Taïwan, États-Unis, Vietnam, Népal et Suède. Le 30 janvier 2020, la Chine a signalé une forte augmentation du nombre de cas infectés, avec la présence de la maladie dans plus de 18 pays. Par conséquent, l'OMS a déclaré que l'épidémie de SRAS-CoV-2 était une Urgence de santé publique de portée internationale (USPPI) (24).

A la date du 2 novembre 2020, l'Asie du Sud-Est enregistrait 9 305 253 cas confirmés avec 144 827 décès liés à la maladie (28).

##### **▪ En Europe**

Les premiers cas de COVID-19 dans la Région européenne de l'OMS ont été détectés en France (24). Le 28 janvier 2020, l'Allemagne signalait la détection de quatre cas contractés localement. Tous ces quatre cas étaient le résultat d'une transmission secondaire et avaient un lien épidémiologique indirect avec Wuhan (4).

Dès le 11 mars 2020, l'OMS la déclarait une pandémie au regard du niveau alarmant de la propagation de la COVID-19 (24). Pour seulement 41 cas confirmés le 14 janvier 2020, on dénombra au 30 octobre 2020, 10 520 014 cas confirmés dans le continent européen avec 279 657 décès liés à la maladie (7).

##### **▪ En Amérique**

Plusieurs pays d'Amérique (du Nord et du Sud) tels que les États Unis, le Mexique et le Brésil peinent à contenir l'épidémie, le plus souvent du fait de mesures sanitaires limitées. Avec zéro (0) cas d'infection au 28 février, les États Unis ont enregistré 9 032 465 cas confirmés dont 228 998 décès à la date du 2 novembre. C'est le pays qui enregistre le plus grand nombre de cas au monde (28).

### ▪ **En Afrique**

L'Afrique a longtemps été épargnée depuis l'avènement de la pandémie à COVID-19. Le premier cas en Afrique a été notifié en février 2020 en Égypte (8). Et à la date du 25 juin, tous les 54 pays africains ont été touchés par la pandémie (29). L'Afrique du Sud reste le pays africain le plus touché avec près de 726 823 personnes infectées à la date du 2 novembre. L'Érythrée est le pays qui enregistre le moins de cas sur le continent avec 469 cas et sans décès (28). Les cinq pays africains enregistrant le plus de décès étaient l'Afrique du Sud (19 164), l'Égypte (6 247), le Maroc (3 572), l'Algérie (1 949) et l'Éthiopie (1 457) (7).

### ▪ **Au Mali**

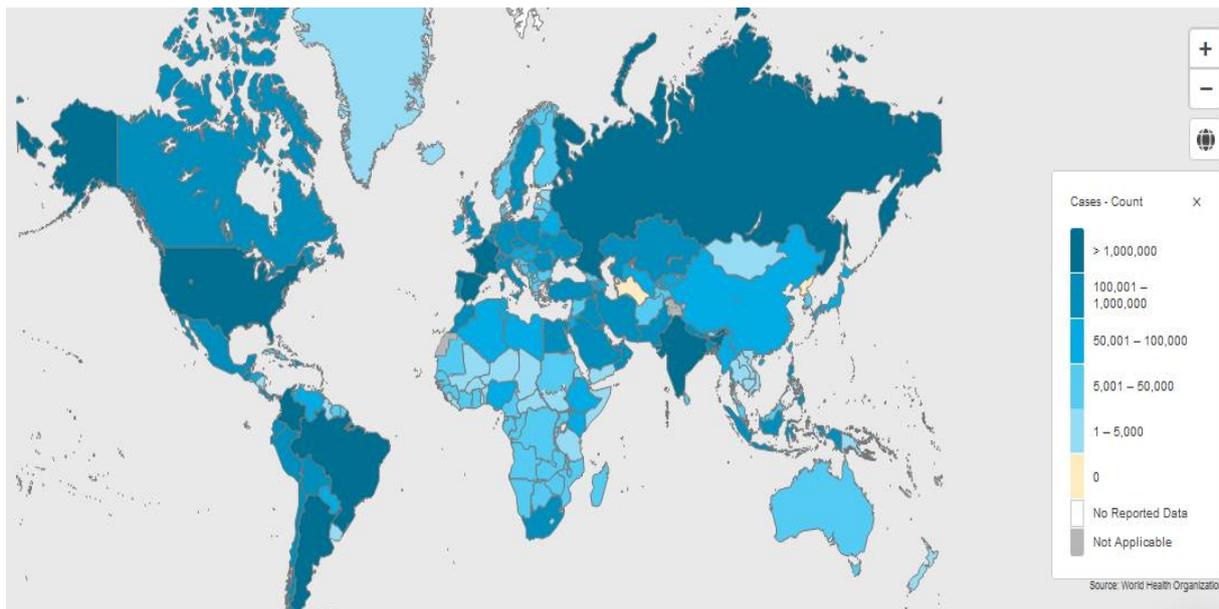
Dès l'apparition des premiers cas en Afrique, une réunion d'urgence des ministres de la santé de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) sur la préparation et la riposte à l'épidémie de la maladie à coronavirus s'est tenue à l'hôtel Sheraton de Bamako au Mali, le 14 février 2020. L'objectif étant d'harmoniser les stratégies régionales de préparation pour la prévention, la détection précoce et le contrôle de COVID-19 (30).

À la date du 2 novembre, le Mali enregistrait 3 565 cas confirmés de COVID-19 avec 136 décès. Le plus grand nombre de cas journalier était de 87 et a été enregistré le 29 juin 2020 (28).

### ▪ **Au Burkina Faso**

Les premiers cas au Burkina Faso ont été enregistrés le 9 mars 2020 chez deux voyageurs rentrés de France. Depuis lors, le nombre de cas n'a cessé d'augmenter. À la date du 2 novembre, 2 500 cas confirmés ont été enregistrés avec 67 décès liés à la maladie. Le plus grand nombre de cas journalier était de 193 et a été notifié le 15 septembre 2020 (28).

La figure 3 présente la situation épidémiologique mondiale de la maladie à coronavirus à la date du 2 novembre 2020 selon l'OMS (28).



**Figure 3 : Situation épidémiologique mondiale de la COVID-19 au 2/11/2020 (OMS) (28)**

## 2.2. Riposte contre l'infection à coronavirus

Pour lutter contre la maladie à coronavirus, il faut une bonne sensibilisation des populations, des moyens diagnostiques des cas, une prise en charge adéquate, des mesures de prévention et enfin une surveillance des points d'entrée régionales ou nationales.

### 2.2.1. Moyens diagnostiques

Le diagnostic de l'infection par le SRAS-CoV-2 est une étape importante dans la stratégie de riposte contre l'infection à coronavirus. Plusieurs critères sont à prendre en compte, notamment l'épidémiologie locale, la symptomatologie clinique, l'imagerie, le diagnostic sérologique et le diagnostic moléculaire (RT-PCR) qui est le diagnostic de certitude (5). Un diagnostic correct dépend principalement des facteurs décrits ci-dessous.

#### 2.2.1.1. Définition de cas

- **Cas suspect (31)**

A. Il s'agit d'une personne qui répond aux critères cliniques ET épidémiologiques :

- **Critères cliniques :**

a. Apparition aiguë de fièvre ET de toux ;

OU

b. Apparition aiguë de TROIS OU PLUS des signes ou symptômes suivants : fièvre, toux, faiblesse / fatigue générale, maux de tête, douleur musculaire, mal de gorge, écoulement nasal,

difficultés respiratoires, manque d'appétit / nausée / vomissement, diarrhée, altération de l'état mental.

ET

**- Critères épidémiologiques :**

a. Résider ou travailler dans une zone à haut risque de transmission du virus (les zones résidentielles fermées et les contextes humanitaires, tels que les camps et les camps de personnes déplacées...) dans les 14 jours précédant l'apparition des symptômes ;

OU

b. Résider ou voyager dans une zone de transmission communautaire dans les 14 jours précédant l'apparition des symptômes ;

OU

c. Travailler en milieu de santé, y compris dans les établissements de santé et au sein des ménages, dans les 14 jours précédant l'apparition des symptômes.

**B.** Un patient avec une infection respiratoire aiguë sévère (IRAS) : avec antécédents récents de fièvre ou une fièvre ( $T^{\circ} \geq 38^{\circ}C$ ) et une toux ; apparaissant dans les 10 derniers jours ; et nécessitant une hospitalisation.

▪ **Cas probable (31)**

a. Un patient qui répond aux critères cliniques ci-dessus ET est un contact d'un cas probable ou confirmé, ou lié épidémiologiquement à un groupe de cas pour lequel au moins un cas confirmé a été identifié dans ce groupe.

b. Un cas suspect (décrit ci-dessus) avec imagerie thoracique montrant des signes évocateurs de la maladie COVID-19

c. Une personne avec une apparition récente d'une perte de l'odorat ou du goût en l'absence de toute autre cause identifiée.

d. Un décès, sans autre explication, chez toute personne souffrant de détresse respiratoire avant le décès ET qui était un contact avec un cas probable ou confirmé ou qui était lié épidémiologiquement à un groupe qui a eu au moins un cas confirmé identifié dans ce groupe.

▪ **Cas confirmé (31)**

Une personne avec confirmation au laboratoire de l'infection au COVID-19, indépendamment des signes et les symptômes cliniques.

### **2.2.1.2. Examens de laboratoire**

Le profil biologique des patients COVID-19 peut être évalué à travers les examens suivants dont les résultats sont le plus souvent perturbés : la Protéine C-réactive (CRP), les D-Dimères, les enzymes hépatiques, la numération formule sanguine (NFS), le dosage des cytokines pro-inflammatoires pour les patients grabataires hospitalisés en USI (5).

### **2.2.1.3. Détection de virus**

L'examen au microscope électronique du SRAS-CoV-2 a révélé la morphologie typique du coronavirus. En outre, le SRAS-CoV-2 a été isolé avec succès à partir de cellules épithéliales respiratoires humaines ou d'échantillons BALF de patients infectés en utilisant des cellules Huh7 et des cellules Vero E6. La souche isolée a été confirmée par des techniques d'anticorps immunofluorescents en utilisant l'anticorps nucléoprotéine à réactivité croisée (NP). Des tests de neutralisation sérique (SNT) utilisant des cellules Vero E6 ont été réalisés pour confirmer l'activité de neutralisation dans des échantillons viraux IgG-positifs (5).

### **2.2.1.4. Diagnostic sérologique, antigénique et moléculaire**

Les kits de détection ELISA IgM/IgG peuvent aider au diagnostic rapide sur site, en particulier dans les situations d'urgence. Ce test n'est pas destiné à l'identification des cas actifs d'infections par le SRAS-CoV-2 (32). Des efforts sont donc déployés pour mettre au point des tests de diagnostic fiables, plus rapides et moins coûteux reposant sur la détection des antigènes spécifiques du SARS-CoV-2. Ces tests antigéniques, conçus pour détecter directement les protéines du SARS-CoV-2 produites par la réplication du virus dans les sécrétions respiratoires, sont destinés à être utilisés soit en laboratoire, soit à proximité immédiate des patients sous forme de tests de diagnostic rapide (TDR). Ils sont appelés TDR antigéniques (33).

La plupart des diagnostics moléculaires en cours de développement sont basés sur des tests RT-PCR en temps réel pour l'infection à SRAS-CoV-2. Il s'agit du test de diagnostic de certitude, le plus rapide et le plus sensible recommandé par l'OMS (32).

### **2.2.1.5. Diagnostic radiologique**

L'examen radiographique du thorax et la tomodensitométrie (TDM) pulmonaire sont un outil important pour le diagnostic de la COVID-19 dans la pratique clinique. La majorité des cas de COVID-19 ont des caractéristiques similaires sur les images radiographiques et scanographiques, incluant une distribution bilatérale, un syndrome alvéolo-interstitiel à la radiographie pulmonaire et une image en verre dépoli au scanner thoracique (9).

### **2.2.2. Prise en charge des cas de COVID-19 (31)**

#### **▪ Buts**

- Soulager le patient
- Prévenir la réinfection
- Prévenir et traiter les complications
- Briser la chaîne de transmission

#### **▪ Moyens (9)**

- Antalgique - antipyrétique
- Expectorants/décongestionnants
- Vitamine C,
- Antibiotiques : macrolides, beta-lactamines, pénicillines
- Oxygénothérapie
- Glucocorticoïdes : méthylprednisolone,
- Anti parasitaire : hydroxychloroquine, ivermectine
- Antiviraux : ribavirine, remdésivir, Lopinavir/ritonavir, oseltamivir, interféron

#### **▪ Indications**

À l'heure actuelle, aucun traitement antiviral ou vaccin efficace n'est disponible pour la COVID-19. Le traitement est symptomatique et le moyen le plus efficace réside dans la prévention (5,9). Le Ministère de la santé du Burkina Faso a élaboré et adopté un protocole national de prise en charge des cas confirmés de COVID-19 le 6 avril 2020. Ce protocole spécifiait les critères d'admission des patients dans le service de réanimation ; les bilans sanguins standards à réaliser et la combinaison thérapeutique à administrer aux cas confirmés de COVID-19 à base d'hydroxychloroquine et d'azithromycine (34).

### **2.2.3. Surveillance de la COVID-19 au Burkina Faso**

La surveillance de la COVID-19 en vigueur au Burkina Faso est la surveillance au cas par cas. Le dépistage des cas se fait quotidiennement aussi bien de façon active que passive. Les données sont collectées et analysées dans toutes les structures sanitaires du pays selon la définition des cas (suspect, probable, contact) élaborée à cet effet. La transmission se fait selon le circuit classique de notification des maladies sous surveillance (31).

La surveillance comprend plusieurs volets :

- La gestion des alertes,
- L'investigation des alertes validées,
- Le suivi des contacts,
- La gestion des données,
- Le suivi des voyageurs aux différents points d'entrée du pays (ferroviaires, aéroportuaires, terrestres).

### **2.3. Directives sanitaires pour la gestion des voyageurs dans le cadre de la pandémie à COVID-19 au Burkina Faso**

Depuis le mois d'avril 2020, le gouvernement du Burkina Faso a mis en place une mesure de confinement systématique dans les hôtels pour les voyageurs entrants, afin de réduire le risque d'importation du coronavirus et sa propagation communautaire. L'objectif du dispositif de mise en confinement des voyageurs en direction du Burkina Faso était de permettre à tout passager entrant dans le territoire burkinabè de pouvoir intégrer la communauté avec le moindre risque possible de transmission de la maladie à COVID-19 (11).

La pandémie a non seulement mis à rude épreuve les systèmes de santé des pays, mais aussi, elle a eu un impact sur les activités socioéconomiques. Dans la sous-région ouest africaine, cette crise sanitaire a entraîné la mise en place par les États des stratégies de lutte contre la propagation de la maladie. Au nombre de ces mesures, figure la fermeture des frontières.

Au Burkina Faso, durant la période de fermeture des frontières, seuls les rapatriements de ressortissants burkinabè et certains convois spéciaux venant de l'extérieur ont été autorisés. À l'arrivée, tous les voyageurs étaient confinés dans des hôtels ou autres structures d'hébergement et dépistés à J1, J8 et J15 sur la base de trois stratégies :

- Du 9 au 30 avril : le test COVID-19 se faisait uniquement chez les voyageurs symptomatiques,
- Du 1<sup>er</sup> mai au 30 juillet : le test était systématique à tous les voyageurs à J1 J8 et J15,
- Du 1<sup>er</sup> au 31 août : en plus de la PCR, les TDR antigéniques ont été introduits dans le dispositif.

Les personnes testées positives au SARS-CoV-2 étaient orientées vers les équipes de prise en charge médicale tandis que les autres regagnaient leur domicile après 14 jours de surveillance. Cette stratégie de surveillance des voyageurs a été décrite sous formes de directives sanitaires pour la gestion des voyageurs, adoptées par arrêté interministériel et mis en application (11).

### **2.3.1. Avant le voyage**

#### **2.3.1.1. Conditions à remplir par le voyageur**

Tout voyageur à destination du Burkina Faso par voie terrestre, ferroviaire ou aérienne doit :

- lire et se soumettre aux conditions d'entrée telles qu'édictées par les autorités, disponibles sur le site web du ministère de la santé (<https://www.sante.gov.bf>) et auprès des services consulaires du Burkina Faso à l'étranger ;
- disposer d'un document attestant du résultat négatif de son dépistage de la COVID-19 par la PCR, réalisé 5 jours au plus avant le départ. À cet effet, le test doit être réalisé par une structure sanitaire agréée du pays de départ ;
- se soumettre obligatoirement aux procédures sanitaires aux points d'entrée.

#### **2.3.1.2. Mesures à respecter par les compagnies de transport international**

Les compagnies de transport et agences de voyage ont un rôle important à jouer pour permettre le bon déroulement du processus de réouverture tout en facilitant la mise en œuvre des mesures de prévention et de contrôle de l'infection au SARS-CoV-2. En effet, elles doivent :

- fournir toutes les informations aux voyageurs sur les conditions d'entrée au Burkina Faso ;
- prendre systématiquement la température (par thermoflash ou caméra thermique) des passagers et celle-ci doit être strictement inférieure à 38° ;
- exiger des voyageurs un document attestant du résultat du test PCR négatif datant au maximum de cinq jours avant embarquement ;
- veiller au respect des mesures d'hygiène individuelle et collective par les passagers avant et pendant le trajet (désinfection des mains et port de masques ou cache-nez) ;
- disposer de la liste exhaustive des voyageurs précisant les identités et les coordonnées de destination (adresse physique, numéro de téléphone, adresse mail, personne à contacter en cas de besoin) ;
- ne pas prendre à bord tout passager présentant une température supérieure à 38°C ou de symptômes évocateurs de la COVID-19.

### **2.3.2. Pendant le voyage**

#### **2.3.2.1. Le voyageur**

Il doit :

- respecter les mesures d'hygiène durant le voyage notamment le port permanent de masque,
- respecter les mesures de distanciation physique ;
- signaler tout symptôme suspect de COVID-19 (toux, fièvre, autres signes respiratoires, etc).

### **2.3.2.2. La compagnie de transport international**

Au cours du voyage, le personnel naviguant doit :

- diffuser des informations sur les aspects de prévention, les conditions d'entrée et les directives de l'auto-confinement et de l'isolement ;
- veiller au respect des mesures d'hygiène individuelle et collective pour les voyageurs lors du trajet (désinfection des mains et port de masques ou cache-nez) ;
- surveiller l'état de santé des voyageurs ;
- isoler tout voyageur ayant présenté au cours du trajet des symptômes évocateurs de la COVID-19 et alerter le point d'entrée.

### **2.3.3. Au niveau du point d'entrée**

Au point d'entrée, les mesures suivantes seront mises en œuvre par les différents acteurs de la lutte :

#### **2.3.3.1. Le voyageur, il doit :**

- obligatoirement se soumettre aux procédures sanitaires aux points d'entrée ;
- respecter des mesures barrières de protection contre la COVID-19 ;
- présenter un document attestant du résultat de test PCR de la COVID-19 négatif datant d'au plus cinq jours ;
- remplir correctement et systématiquement de la fiche sanitaire voyageur (à l'aéroport).

#### **2.3.3.2. L'équipe de santé, elle doit :**

- prendre systématiquement de la température (par thermoflash ou caméra thermique) ;
- enregistrer et transmettre la liste des voyageurs afin de faciliter le suivi médical ;
- délivrer l'autorisation de poursuivre le voyage ou de rentrer chez lui à tout passager ayant une température inférieure à 38°C, sans symptômes évocateurs de la COVID-19 et en possession d'un document de test PCR négatif datant d'au plus cinq jours ;
- procéder aux prélèvements à des fins de dépistage de la COVID-19 chez les voyageurs présentant une température  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  ou de symptômes évocateurs de la COVID-19 ou ne possédant pas de test négatif de la COVID-19.

#### **2.3.3.3. La compagnie de transport international, elle doit :**

- tenir une copie de la liste exhaustive des voyageurs précisant les identités et les coordonnées de destination ;

- signaler au point d'entrée, tout voyageur présentant des signes suspects de la COVID-19 durant le trajet ;
- se soumettre aux mesures sanitaires en cas de détection de passagers présentant des signes suspects de la COVID-19 à bord.

#### **2.3.4. La gestion des passagers aux points d'entrée**

- Les passagers asymptomatiques ou apyrétique ( $T < 38^{\circ}\text{C}$ ) et en possession de document attestant du résultat de test PCR négatif de cinq (5) jours au plus lors des formalités sanitaires, sont autorisés à intégrer la communauté avec la nécessité de réaliser des tests PCR à J8 et J14 dans les sites dédiés. Un counseling sur les mesures de prévention est réalisé (*annexe 1*).
- *A contrario*, tout passager disposant d'un résultat de test PCR négatif d'au moins cinq jours, présentant une température  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  ou des symptômes évocateurs de COVID-19 sera systématiquement isolé afin de réaliser le dépistage (TDR et PCR) de la COVID-19 :

\* Résultat TDR est négatif : counseling sur le respect des mesures de prévention. Poursuite du trajet en attendant les résultats de la PCR initiale. Intégration à la communauté si le résultat de la PCR initiale est négatif avec conseil de réaliser les tests PCR à J8 et J15.

Si le résultat de la PCR est positif, le protocole de prise en charge sera appliqué.

\* Résultat TDR positif : confinement dans un site dédié en attendant le résultat de la PCR initiale.

\* Résultats TDR et PCR positifs : prise en charge gratuite (traitement médical et suivi) soit :

- dans un site de prise en charge si symptomatologie ou présence de comorbidité ;
- à domicile après évaluation environnementale favorable ou dans un site d'hébergement le cas contraire.

NB : conditions susceptibles de modification.

#### **2.3.5. La surveillance**

##### **▪ Les modalités**

Afin de s'assurer de l'effectivité du confinement/isolement à domicile ou de l'apparition d'éventuels évènements à base communautaire, les mesures suivantes seront appliquées :

- information de la structure sanitaire la plus proche du lieu de résidence du voyageur ;
- visites inopinées par les agents de santé à base communautaire (ASBC) au domicile du voyageur.

Une identification des contacts des voyageurs sera effectuée et un suivi de ceux-ci sera réalisé.

#### ▪ **Les conditions d'hospitalisation**

Tout voyageur présentant des signes de gravité et/ou des comorbidités sera pris en charge dans le centre de traitement le plus proche du point d'entrée suivant le protocole en vigueur.

### **2.3.6. L'isolement**

#### ▪ **Les indications de l'isolement**

Tout passager dépisté positif à la PCR et qui est dans un environnement favorable suite à une évaluation, sera isolé à domicile s'il est asymptomatique et sans comorbidité. À défaut, il sera pris en charge dans une structure de santé.

#### ▪ **Les conditions d'isolement**

Le voyageur dépisté positif doit :

- rester dans une chambre individuelle durant les 14 jours d'isolement en évitant tout mouvement hors du lieu de résidence et respecter les mesures barrière contre la COVID-19 ;
- contacter le numéro d'alerte COVID-19 en cas de survenue de signes de gravité ;
- porter un masque, respecter les mesures de distanciation physique et d'hygiène des mains ;

Lorsqu'il s'agit d'un enfant, une personne de la famille être désignée pour s'occuper de lui durant l'isolement. Cette personne est aussi confinée et soumise aux mêmes mesures que l'enfant.

L'entourage de la personne confinée à domicile doit :

- respecter les mesures de distanciation physique et d'hygiène des mains ;
- désinfecter régulièrement les surfaces (portes, tables, etc) dans le domicile, les objets ayant servi au sujet contaminé, conformément aux règles de la prévention et contrôle des infections.

#### ▪ **La fin de l'isolement**

Elle intervient après deux (2) tests PCR négatifs réalisés chez le voyageur positif et confiné.

### **III. MÉTHODOLOGIE**

#### **3.1. Cadre d'étude**

L'étude a été réalisée à l'échelle nationale. Le Burkina Faso, d'une superficie de 274 222 km<sup>2</sup>, est un pays sahélien et sans débouché sur la mer. Il se situe dans la boucle du Niger au cœur de l'Afrique occidentale. Il fait frontières avec six (6) pays à savoir le Mali, le Niger, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Togo et le Bénin. Le pays dispose de deux aéroports internationaux implantés dans les deux plus grandes villes à savoir Ouagadougou et Bobo Dioulasso. Elles regroupent la plus forte concentration de la population urbaine nationale (80,50%) (35). Au cinquième Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) réalisé en 2019, la population burkinabé était estimée à 20 487 979 d'habitants (36).

#### **3.2. Type et période d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale et analytique avec une période de collecte des données allant du 9 avril au 31 août 2020.

#### **3.3. Population d'étude**

Elle était constituée de l'ensemble des voyageurs arrivés par vol international au niveau des deux aéroports internationaux du Burkina Faso et hébergés dans des sites de confinement pendant la période d'étude.

##### **▪ Critères d'inclusions**

Ont été inclus :

- les voyageurs ayant correctement remplis les fiches de notification,
- les voyageurs qui ont respectés les deux semaines de confinement.

##### **▪ Critères de non inclusions**

N'ont pas été inclus :

- les voyageurs aéroportés à partir de l'intérieur du pays,
- les voyageurs ayant échappé au confinement.

#### **3.4. Source de données**

Dans le cadre de la lutte contre la COVID-19, le Ministère de la santé a mis en place une base de données pour gérer toutes les informations collectées en rapport avec la maladie. Cette base a été conçue à travers le *District Health Information Software (DHIS)* version 2. Les données recueillies dans cette base sont des informations de suivi sur les personnes confirmées, les

personnes contacts, les voyageurs, les données du laboratoire (résultats des tests de laboratoire). Dans le cadre de notre étude, nous avons exploité les données de cette base plus précisément celles concernant les voyageurs entrants par voie aéroportuaire.

### 3.5. Variables d'étude

Parmi les variables contenues dans la base *DHIS2*, celle que nous avons exploitées étaient :

- sociodémographiques : âge, sexe, région, district et quartier de destination du voyageur, pays de provenance, nationalité,
- clinique : symptômes déclarés par le voyageur à son arrivée,
- itinéraire de voyage : date d'entrée, pays et ville de provenance, de transit et de destination,
- paracliniques : dates et résultats de prélèvements oro et/ou nasopharyngés réalisés à J1, J8 et J15.

### 3.6. Définitions opérationnelles (11)

- **Voyageur** : toute personne physique qui effectue un voyage entrant au Burkina Faso ;
- **Cas importé COVID-19** : c'est le résultat PCR positif à SRAS-CoV-2 d'un des prélèvements à J1, J8 ou J14 fait chez un sujet de retour d'un voyage hors du pays.
- **Confinement** ou mise en quarantaine : restriction des activités et/ou de la mise à l'écart des personnes suspectes qui ne sont pas malades ou des bagages, conteneurs, moyens de transport ou marchandises suspects, de façon à prévenir la propagation éventuelle de l'infection ou de la contamination ;
- **Auto-confinement** : confinement à domicile par soi-même.
- **Sujet en confinement** : est un voyageur confiné pendant 14 jours dans un des sites concernés.
- **Isolement** : mise à l'écart de malades ou personnes contaminées ou de bagages, conteneurs, moyens de transport, marchandises ou colis postaux affectés de façon à prévenir la propagation de l'infection ou de la contamination.
- **Voyageur paucisymptomatique** : déclaration d'un symptôme à l'arrivée
- **Voyageur symptomatique** : présence d'au moins deux symptômes
- **Voyageur asymptomatique** : aucun symptôme déclaré à l'arrivée
- **Point d'entrée** : lieu de passage pour l'entrée ou la sortie internationale des voyageurs, bagages, cargaisons, conteneurs, moyens de transport, marchandises et colis postaux ainsi que des organismes et secteurs leur apportant des services à l'entrée ou à la sortie.

### **3.7. Évolution des procédures de dépistage de la COVID-19 chez les passagers en confinement au Burkina Faso**

Au cours de la période d'étude, trois stratégies de dépistage des cas importés et leur mise en confinement ont été appliquées sur trois périodes correspondant aux décisions des autorités sanitaires d'améliorer le dispositif. Ce fut :

- du 9 au 30 avril, les passagers étaient systématiquement mis en confinement et seuls ceux qui étaient symptomatiques au screening à l'aéroport bénéficiaient du test COVID-19 en tant que cas suspect ;
- du 1<sup>er</sup> mai au 30 juillet, les autorités sanitaires ont décidé de la réalisation systématique de trois tests PCR à tous les voyageurs à J1, J8 et J15 du confinement qu'ils soient symptomatiques ou non à l'arrivée ;
- du 1<sup>er</sup> au 31 août, des tests antigéniques de diagnostic rapide (TDR) ont été introduits dans le dispositif de dépistage des voyageurs dans les aéroports. Ces tests TDR étaient couplés à la PCR et appliqués à ceux qui n'avaient pas réalisés de dépistage PCR avant leur départ pour le Burkina Faso et/ou dans les cinq jours précédant leur voyage.

Ainsi donc, tout passager non détenteurs d'un résultat de test PCR COVID-19 au débarquement devrait bénéficier en plus de la PCR un TDR antigénique ; s'il est testé négatif au TDR antigénique, il bénéficiait d'un auto-confinement de deux semaines tout en recevant les 2 tests PCR à J8 et J15. Et s'il est positif, il était confiné à l'hôtel à ses frais jusqu'au résultat de la PCR à J1.

Nous avons évalué la fréquence des cas importés en tenant compte de ces périodes.

### **3.8. Analyses statistiques**

Le traitement des données a été effectué avec le logiciel SPSS 22.

Nous avons procédé à une analyse descriptive des informations sociodémographiques, cliniques et le résultat des prélèvements COVID-19. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne ou médiane selon l'allure de la courbe de distribution des valeurs de ces variables. Les variables qualitatives ont été exprimées en proportion. La comparaison des proportions a été faite à l'aide du test de Khi-deux ou le test de Fisher lorsque l'effectif attendu était inférieur à 5. Ensuite une régression logistique binaire a été réalisée pour identifier les facteurs associés à l'apparition de symptômes suspects de COVID-19 puis les facteurs prédictifs de la positivité des tests de COVID-19 chez les voyageurs au Burkina Faso. Les forces d'association ont été mesurées à travers les Odds ratios ajustés (ORAj) avec les intervalles de confiance (IC) à 95%. Le seuil de significativité retenu a été de 0,05.

### **3.9. Aspects législatifs et éthiques**

Le protocole a reçu l'approbation du Comité d'éthique pour la recherche en santé du Burkina Faso dans sa délibération n° 2020-9-211. Le Ministère de la santé du Burkina Faso a également donné son accord pour l'exploitation des données de la base *DHIS2* (confère annexe 1 et 2).

La confidentialité des informations issues de la base de données a été respectée. L'anonymat des voyageurs a été également respecté au cours des analyses. Plus exactement, dès l'apurement de la base de données, nous avons procédé à la suppression de la variable identité des voyageurs avant les différentes analyses. À la fin de l'exploitation des données, le fichier a été archiver afin d'éviter toute autre manipulation.

## IV. RÉSULTATS

### 4.1. Caractéristiques générales de l'échantillon des voyageurs

Entre le 9 avril et le 31 août 2020, 6332 voyageurs entrants au Burkina Faso ont été enregistrés dans les deux aéroports internationaux du pays à savoir ceux de Ouagadougou et de Bobo Dioulasso. Le nombre de voyageurs entrants augmentait au fil du temps et la plupart d'entre eux est arrivée dans les mois de juin (10,0%) ; juillet (30,2%) et août (51,6%) (figure 4).

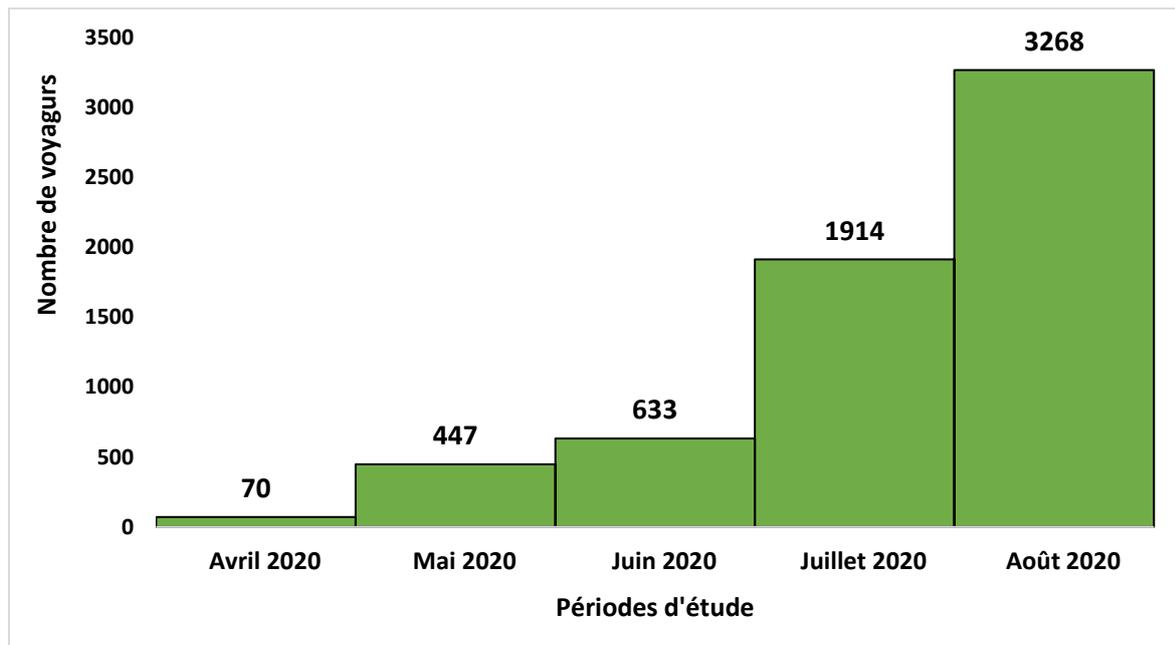
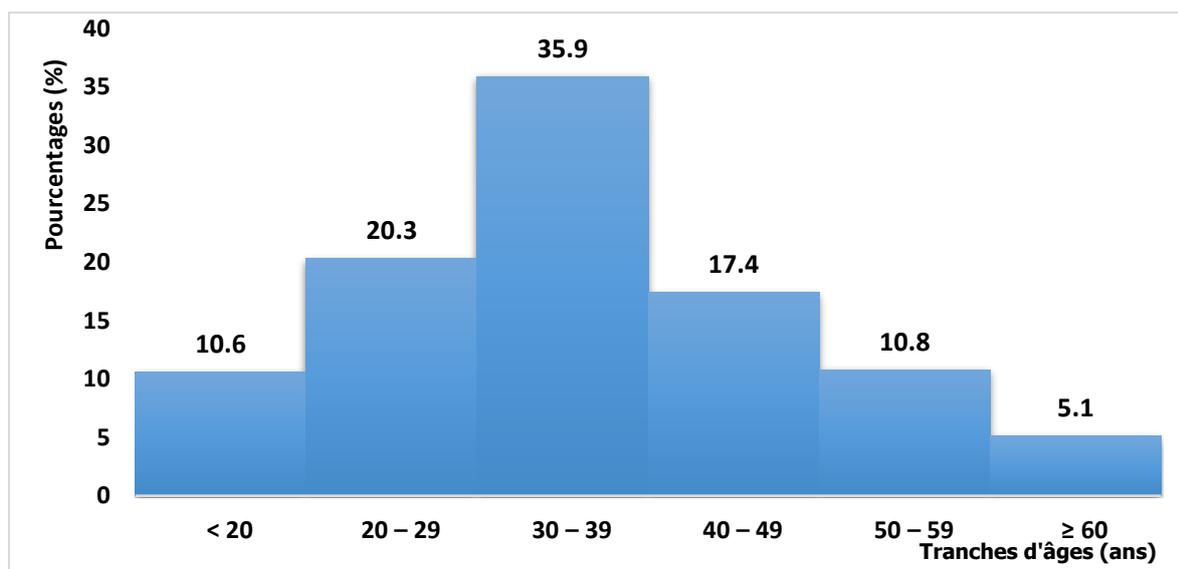


Figure 4 : Distribution des voyageurs selon la période de débarquement (Source : DHIS2)

#### 4.1.1. Age et sexe des voyageurs

L'âge a été précisé dans 92,2% des cas (n= 5835). La moyenne d'âge des voyageurs était de  $35,8 \pm 15,5$  ans avec des extrêmes de un (1) an et 93 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 20 – 29 ans (22,3%). La majorité des passagers était des hommes (n= 4448 soit 70,2%) avec un sex-ratio de 2,36. Les hommes étaient en moyenne plus âgés que les femmes avec respectivement  $36,4 \pm 13,3$  ans et  $32,9 \pm 15,1$  ans ( $p < 0,0001$ ). Les résultats sont présentés dans la figure 5.



**Figure 5 : Distribution des voyageurs selon l'âge** (Source : DHIS2)

#### 4.1.2. Provenance des voyageurs

- **Region de provenance**

La majorité des voyageurs provenait de pays africains (65,1%) avec une prédominance des pays d'Afrique de l'Ouest (47,8%) suivis de ceux d'Afrique du Nord (7,6%). Un voyageur sur cinq (20,1%) venait d'un pays d'Europe de l'Ouest et du Nord. Seulement 2,6% des voyageurs résidaient en Asie du Sud-Est avant leur déplacement (tableau I).

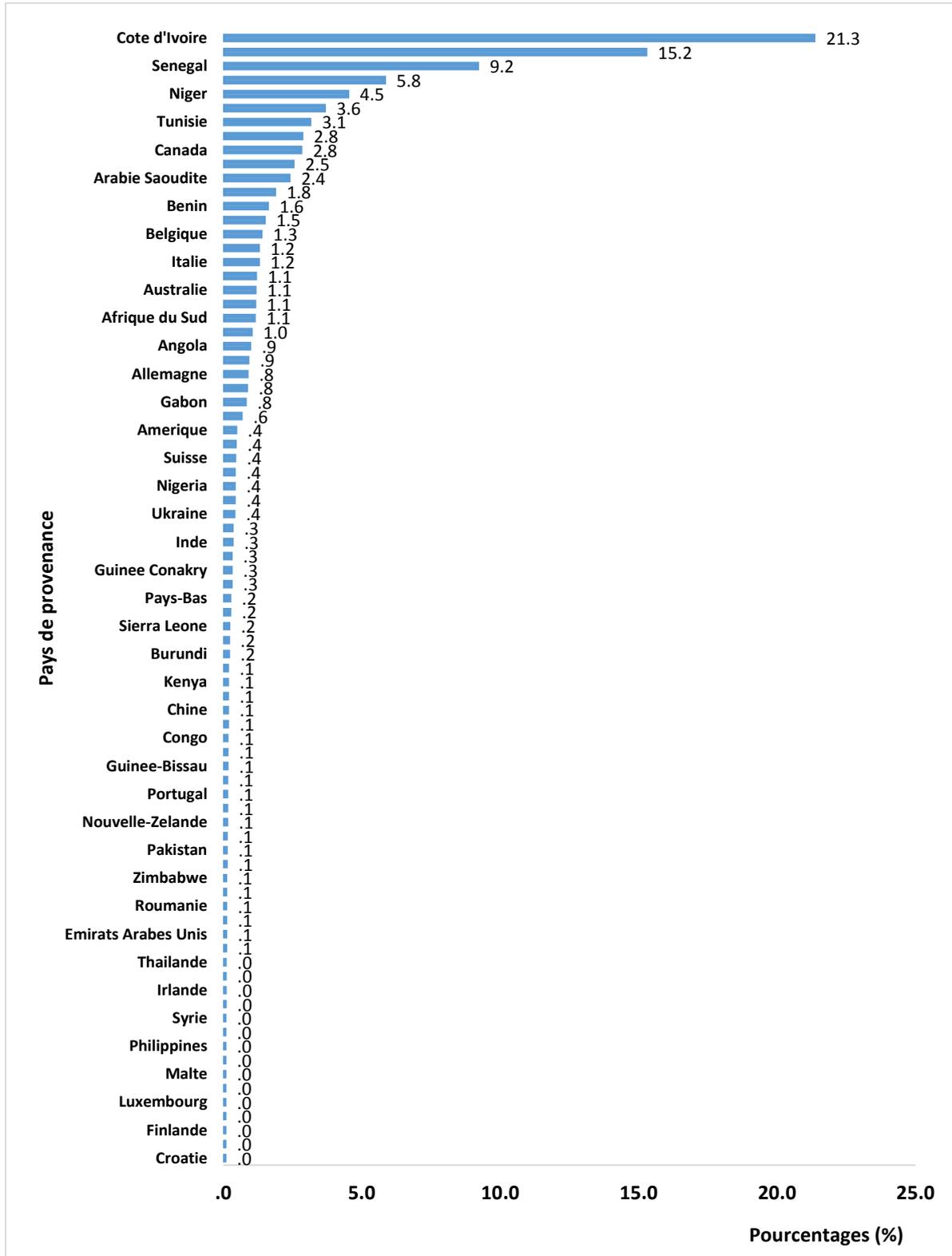
**Tableau I : Distribution des voyageurs selon leur provenance**

| Continent de provenance                | Région de provenance         | Fréquence (%) |
|--|------------------------------|---------------|
| <b>Afrique</b><br>(n= 3986 soit 65,1%) | Afrique de l'Ouest           | 2924 (47,8)   |
|  | Afrique du Nord              | 465 (7,6)     |
|  | Afrique Centrale             | 368 (6,0)     |
|  | Afrique du Sud               | 135 (2,2)     |
|  | Afrique de l'Est             | 94 (1,5)      |
| <b>Europe</b><br>(n= 1301 soit 21,2%)  | Europe de l'Ouest et du Nord | 1232 (20,1)   |
|  | Europe Centrale et Est       | 69 (1,1)      |
| <b>Amérique</b><br>(n= 378 soit 6,2%)  | Amérique du Nord             | 368 (6,0)     |
|  | Amérique centrale et du Sud  | 10 (0,2)      |
| <b>Asie</b><br>(n= 458 soit 7,5%)      | Moyen Orient                 | 299 (4,9)     |
|  | Asie du Sud Est              | 159 (2,6)     |

(Source : DHIS2)

▪ **Pays de provenance**

Les voyageurs provenaient de 102 pays différents. La République de Côte d’Ivoire (21,3%), la France (15,2%), le Sénégal (9,2%), le Mali (5,8%), le Niger (4,5%) et le Maroc (3,6%) étaient les principaux pays de provenance des voyageurs. Les résultats sont présentés à la figure 6.



**Figure 6 : Distribution des voyageurs selon les pays de provenance** (source DHIS2)

#### 4.1.3. Région de destination des voyageurs

Plus de neuf voyageurs sur dix (90,9%) avaient pour destination la région du Centre du pays, suivie des régions des Hauts Bassins (3,8%) et du Plateau Central (1,8%). Les résultats sont présentés à la figure 7.

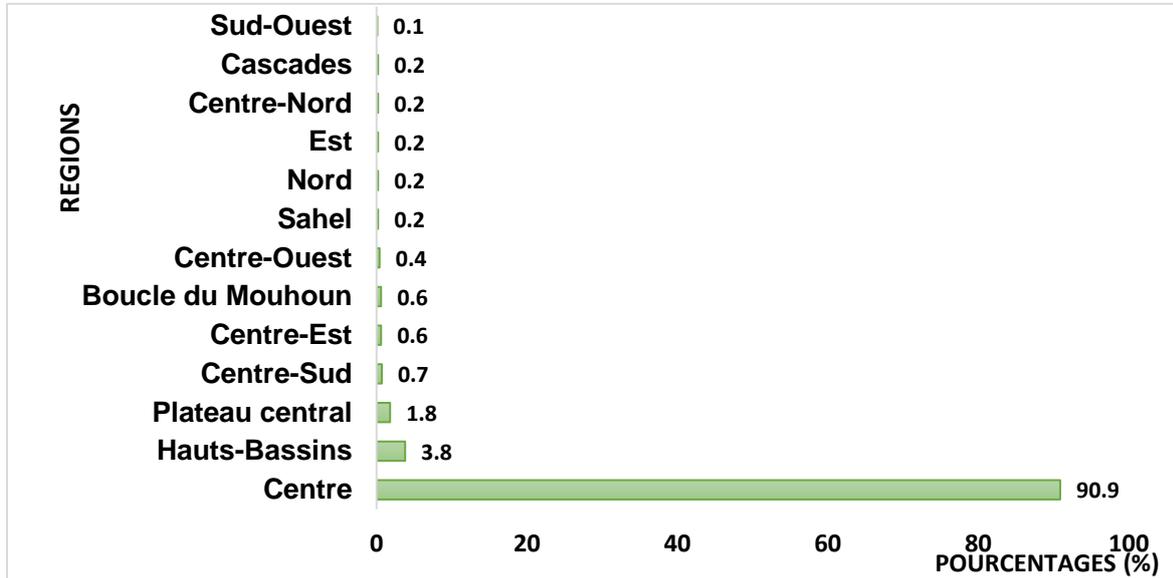


Figure 7 : Distribution des voyageurs selon leurs régions de destination (Source : DHIS2)

#### 4.1.4. Origine des voyageurs

Les burkinabé représentaient plus de la moitié des voyageurs entrants dans le pays soit 58,9%. En dehors d'eux, les voyageurs originaires d'Afrique Sub-saharienne (22,5%), les européens (13,5%) et les américains (2,4%) sont fréquemment arrivés au pays durant la même période. La figure 8 montre la répartition des voyageurs selon leur origines.

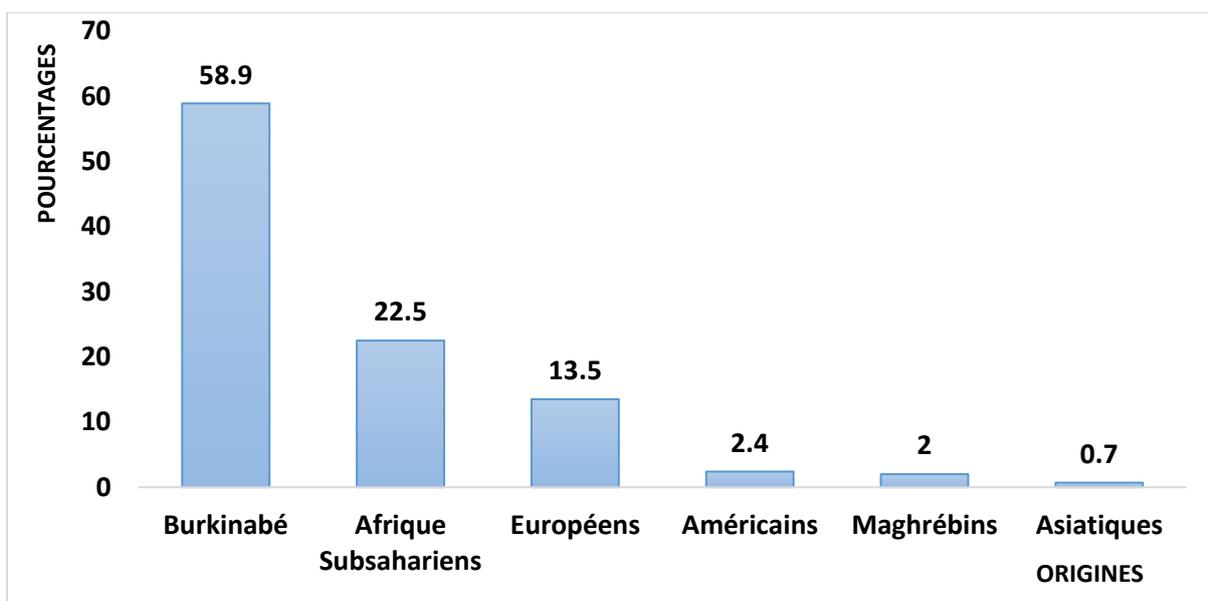


Figure 8 : Distribution des voyageurs selon leur origine (Source : DHIS2)

#### 4.1.5. Données cliniques des voyageurs à l'arrivée

À l'arrivée, 83 voyageurs ont déclaré être symptomatiques (1,3%). Les symptômes les plus retrouvés étaient l'asthénie (42,2%), la rhinite (34,9%), les céphalées (22,9%), la toux (21,7%) et la fièvre ou l'antécédent de fièvre (20,5%). Parmi les voyageurs symptomatiques, Près d'une personne sur trois présentait au moins deux signes cliniques suspects de COVID-19. Les résultats sont présentés dans le tableau II.

**Tableau II : Symptômes suspects de COVID-19 présentés par les voyageurs à l'arrivée**

| Variables                          | Fréquences (%) |
|------------------------------------|----------------|
| <b>Symptômes (n= 83)</b>           |                |
| Asthénie                           | 35 (42,2)      |
| Rhinite                            | 29 (34,9)      |
| Céphalées                          | 19 (22,9)      |
| Toux                               | 18 (21,7)      |
| Fièvre ou antécédent de fièvre     | 17 (20,5)      |
| Douleur thoracique                 | 15 (18,1)      |
| Douleur abdominale                 | 14 (16,9)      |
| Dyspnée                            | 13 (15,7)      |
| Maux de gorge                      | 9 (10,8)       |
| <b>Nombre de symptômes (n= 83)</b> |                |
| 1                                  | 59 (71,1)      |
| 2                                  | 14 (16,9)      |
| ≥ 3                                | 10 (12,0)      |

(Source : DHIS2)

#### 4.1.6. Facteurs associés à l'apparition des symptômes suspects de COVID-19 chez les voyageurs

##### ▪ En analyse bivariée

La période d'arrivée, l'âge, le sexe et le fait d'avoir été en contact avec un patient au cours des deux dernières semaines augmentaient le risque de présenter des symptômes suspects de COVID-19 au cours du voyage. En effet, les passagers qui sont arrivés dans les mois d'avril et juin étaient plus susceptibles de déclarer des symptômes suspects par rapport à ceux qui ont débarqué dans le mois d'août ( $p < 0,0001$ ). Les personnes jeunes ( $< 30$  ans) et les moins jeunes ( $30 - 59$  ans) avaient plus de risque par rapport aux personnes âgées ( $\geq 60$  ans) de présenter des

symptômes suspects de COVID-19 ( $p < 0,0001$ ). Il en était de même pour les femmes par rapport aux hommes ( $p = 0,003$ ) ainsi que les voyageurs ayant été en contact avec des patients symptomatiques au cours des deux semaines précédant leur voyage ( $p < 0,0001$ ). Les résultats sont présentés dans le tableau III.

**Tableau III : Analyse bivariée des facteurs associés à la présence des symptômes suspects de COVID-19**

| Variables   | Effectifs |    | Symptômes |            | p |
|---|-----------|----|-----------|------------|---|
|   | N         | N  | %         |            |   |
| <b>Périodes de débarquement</b>   |           |    |           |            |   |
| Avril   | 70        | 3  | 4,3       | 0,028 (F*) |   |
| Mai   | 447       | 8  | 1,8       | 0,356      |   |
| Juin  | 633       | 23 | 3,6       | < 0,0001   |   |
| Juillet   | 1914      | 23 | 1,2       | 0,615      |   |
| Août  | 3268      | 26 | 0,8       |            |   |
| <b>Classe d'âges (ans)</b>  |           |    |           |            |   |
| < 30  | 1662      | 44 | 2,6       | < 0,0001   |   |
| 30 – 59   | 2561      | 19 | 0,7       | < 0,0001   |   |
| ≥ 60  | 290       | 1  | 0,3       |            |   |
| <b>Sexe des voyageurs</b>   |           |    |           |            |   |
| Masculin  | 4448      | 46 | 1,0       |            |   |
| Féminin   | 1884      | 37 | 2,0       | 0,003      |   |
| <b>Séjour dans un pays épidémique au cours des deux semaines passées</b>        |           |    |           |            |   |
| Oui   | 5806      | 76 | 1,1       | 0,966      |   |
| Non   | 526       | 7  | 1,3       |            |   |
| <b>Contact avec un patient symptomatique au cours des deux semaines passées</b> |           |    |           |            |   |
| Oui   | 25        | 14 | 56,0      |            |   |
| Non   | 6307      | 69 | 1,1       | < 0,0001   |   |

Source : DSHI2 ; \* F = Test exact de Fisher

▪ **Analyse multivariée**

Dans le modèle initial, le fait de voyager dans les mois d'avril, mai et juin augmentait respectivement à 5,58 ; 2,27 et 4,70 fois le risque de déclarer des symptômes suspects de COVID-19 en comparaison au mois d'août. En outre, les femmes étaient 2 fois plus enclines à déclarer des symptômes suspects de COVID-19 que les hommes. Les voyageurs jeunes notamment les moins de 30 ans avaient prêt de 8 fois plus de risque de présenter les symptômes que les plus âgés. Enfin, le fait d'avoir été en contact avec une personne symptomatique au cours des deux dernières semaines expose à développer aussi des signes suspects de la maladie avec un risque très élevé à plus de 115 fois.

Après avoir pris en compte toutes ces variables dans un même modèle, nous notons que les mois d'avril (5,16 fois) et de juin (4,21 fois) restaient les plus à risque pour les voyageurs de déclarer des signes suspects de la COVID-19. Les femmes également restaient 2 fois plus enclines à présenter des symptômes par rapport aux hommes. Enfin, le contact avec un patient symptomatique les deux dernières semaines avant le voyage exposaient à près de 95 fois le risque de développer des symptômes suspects de COVID-19. Les résultats sont présentés dans le tableau IV.

**Tableau IV : Régression logistique des facteurs associés à la présence de symptômes suspects de COVID-19 chez les voyageurs**

| <b>Variables</b>                             | <b>Items</b> | <b>OR non ajusté</b> | <b>IC à 95%</b> | <b>OR ajusté</b>   | <b>IC à 95%</b> |
|--|--------------|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| <b>Périodes de débarquement</b>              | Avril        | 5,58**               | 1,65-18,89      | 5,16*              | 1,25-21,42      |
|  | Mai          | 2,27*                | 1,02-5,05       | 1,79 <sup>ns</sup> | 0,72-4,45       |
|  | Juin         | 4,70***              | 2,66-8,29       | 4,21***            | 2,28-7,77       |
|  | Juillet      | 1,52 <sup>ns</sup>   | 0,86-2,67       | 1,51 <sup>ns</sup> | 0,82-2,79       |
|  | Août         | 1                    |                 | 1                  |                 |
| <b>Sexe</b>                                  | Féminin      | 1,92**               | 1,24-2,97       | 1,97**             | 1,21-3,22       |
|  | Masculin     | 1                    |                 | 1                  |                 |
| <b>Classe d'âges (ans)</b>                   | < 30         | 7,57*                | 1,04-55,12      | 5,09 <sup>ns</sup> | 0,69-37,40      |
|  | 30 – 59      | 2,55 <sup>ns</sup>   | 0,35-18,70      | 1,79 <sup>ns</sup> | 0,24-13,31      |
|  | ≥ 60         | 1                    |                 | 1                  |                 |
| <b>Contact avec un patient symptomatique</b> | Oui          | 115,06***            | 50,45-265,44    | 94,52***           | 36,15-247,15    |
|  | Non          | 1                    |                 | 1                  |                 |

**Significativité p** : ns (non significatif) ≥ 0,05 ; (\*) < 0,05 ; (\*\*) < 0,01 ; (\*\*\*) < 0,001. *Source* : DHIS2

## 4.2. Caractéristiques générales des cas importés de COVID-19

### 4.2.1. Fréquence des cas importés de COVID-19

#### 4.2.1.1. Fréquence globale des cas importés de COVID-19

En tout, 173 passagers ont eu au moins un résultat PCR positif à SRAS-CoV-2 soit 2,7% de cas importés de COVID-19. Selon la période de réalisation du test, il s'agissait de (figure 9) :

- 139 (2,2%) cas importés qui ont été diagnostiqués dès l'aéroport c'est-à-dire à J1 du confinement,
- 19 (0,3%) cas importés diagnostiqués à J8 du confinement,
- 15 (0,2%) cas importés diagnostiqués à J15 du confinement.

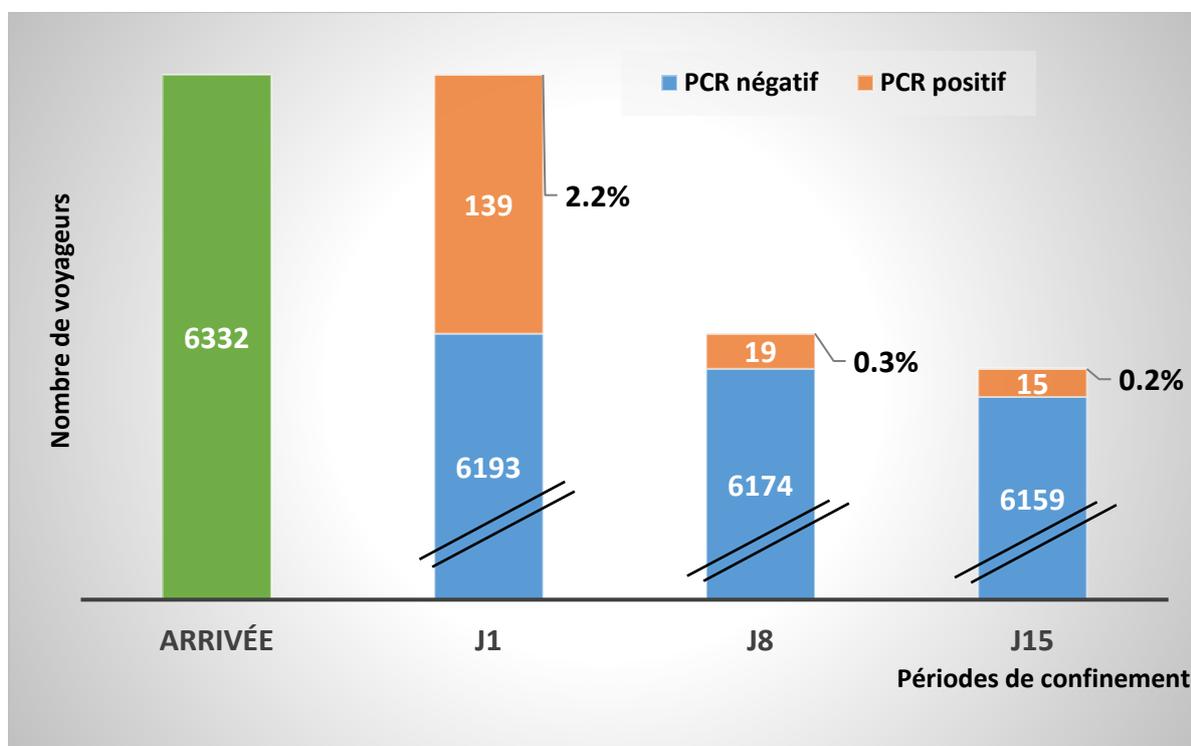
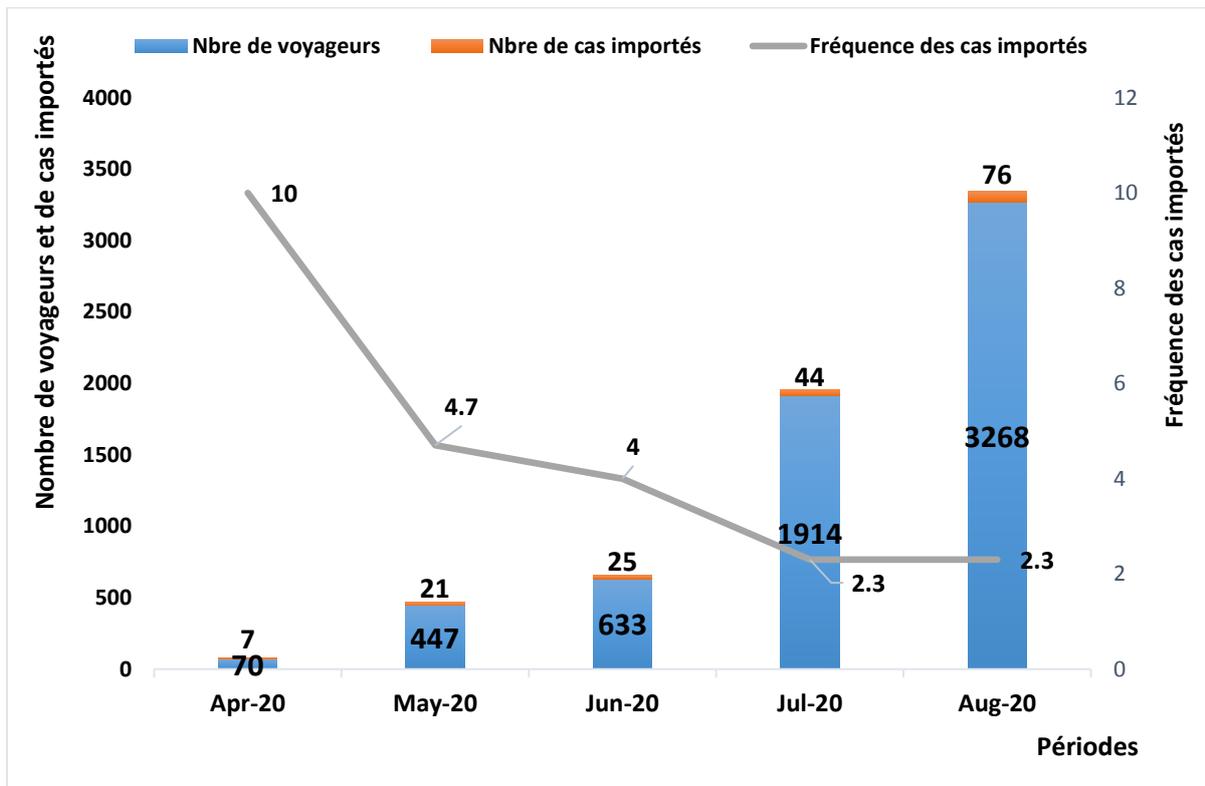


Figure 9 : Fréquence des cas importés COVID-19 selon les périodes de réalisation des tests PCR (source : DHIS2)

#### 4.2.1.2. Fréquence mensuelle des cas importés de COVID-19

La fréquence mensuelle des cas importés de COVID-19 était décroissante. En effet, dans les mois d'avril, mai et juin on notait respectivement 10,0% ; 4,7% et 4% de cas importés. Les plus faibles fréquences ont été enregistrées en juillet et août soit 2,3%. Par contre, le nombre de voyageurs et de cas importés augmentaient progressivement d'avril en août. De 70 voyageurs

entrant en avril avec sept (7) cas détectés, on enregistrait 3 268 voyageurs en août et 76 cas importés de COVID-19. Les résultats sont présentés à la figure 10.



**Figure 10 : Évolution des cas importés COVID-19 durant la période d'étude** (source DHIS2)

#### 4.2.1.3. Fréquence des cas importés de COVID-19 selon la stratégie de dépistage

Les 6 332 voyageurs qui sont rentrés au pays durant la période d'étude ont bénéficié d'un confinement de 14 jours au cours duquel des tests PCR COVID-19 et TDR COVID-19 ont été réalisés suivant les étapes dans la stratégie de dépistage.

- **Première étape : 9 au 30 avril**

Sur 70 passagers débarqués au cours de la période et confinés pendant 2 semaines, sept (7) ont été testés positifs à la PCR COVID-19 (10,0%) dont les six l'ont été dès leur arrivée à l'aéroport sur la base des symptômes suspects de la maladie.

- **Deuxième étape : 1<sup>er</sup> mai au 30 juillet**

Au cours de cette période, 2 994 voyageurs ont débarqué dans les deux aéroports et mis en confinement pendant 2 semaines. Ils ont bénéficié d'un test PCR à J1, J8 et J15 de façon

systematique. La fréquence des cas importés était de 2,4% ; 0,8% et 0,6% respectivement à J1, J8 et J15. Les résultats sont présentés dans le tableau V.

**Tableau V : Fréquence des cas importés de COVID-19 entre le 1<sup>er</sup> mai et le 30 juillet**

| Périodes   | Nombre de personnes testées | Nombre de cas importés (%) |
|------------|-----------------------------|----------------------------|
| <b>J1</b>  | 2 994                       | 73 (2,4)                   |
| <b>J8</b>  | 2 898                       | 23 (0,8)                   |
| <b>J15</b> | 2 881                       | 17 (0,6)                   |

(source : DHIS2)

▪ **Troisième étape : 1<sup>er</sup> au 31 août**

À partir du premier août, le test de diagnostic rapide (TDR) antigénique a été introduit pour le diagnostic de la COVID-19 chez les voyageurs qui débarquaient sans résultat de PCR réalisé avant le voyage. Sur 3 268 passagers qui ont débarqués au cours de la période, 650 ont réalisé le TDR antigénique soit 19,9%. Parmi eux, 5 étaient positifs au TDR (7,7%). Concernant le test PCR réalisé chez les 3 268 passagers, on notait 1,8% ; 0,6% et 0,3% de cas importés respectivement à J1, J8 et J15 de leur confinement qui s'est fait à domicile. Les résultats sont présentés dans le tableau VI.

**Tableau VI : Fréquence des cas importés de COVID-19 entre le 1<sup>er</sup> et le 31 août**

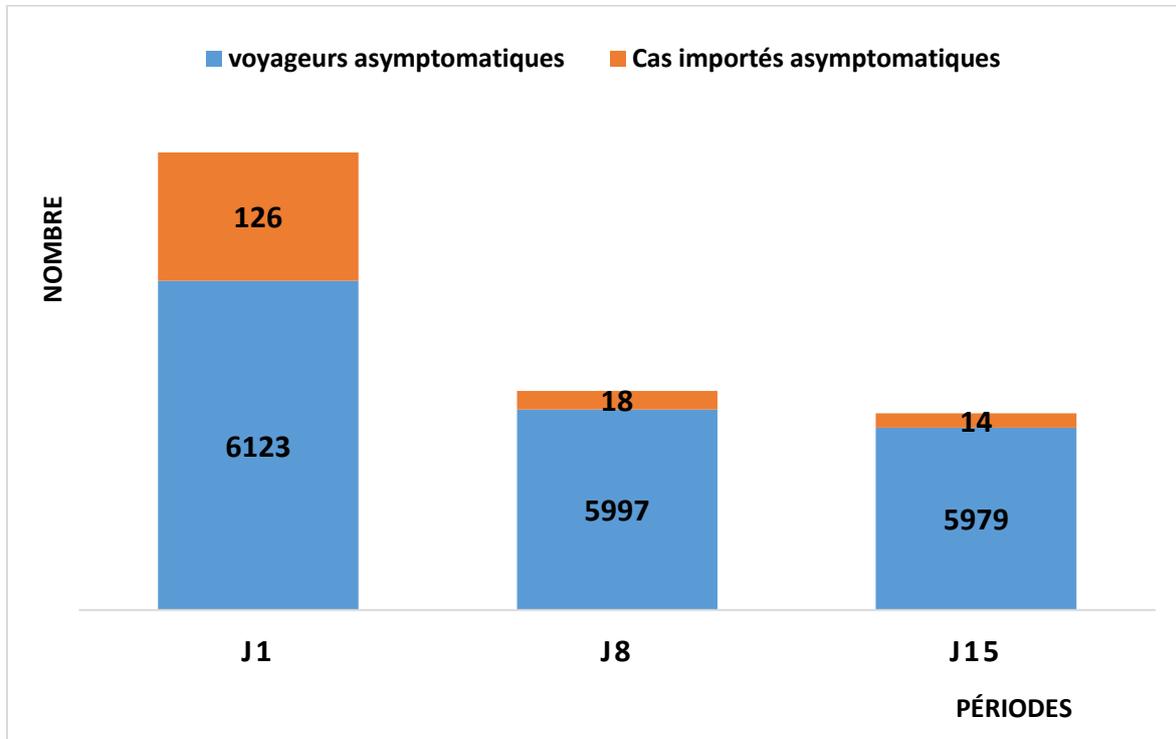
| Périodes   | Nombre de passagers testés par PCR | Nombre de cas importés (%) | Nombre de passagers testés par TDR | Nombre de cas importés (%) |
|------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>J1</b>  | 3 268                              | 60 (1,8)                   | 650                                | 5 (7,7)                    |
| <b>J8</b>  | 3 208                              | 18 (0,6)                   | ---                                | ---                        |
| <b>J15</b> | 3 190                              | 9 (0,3)                    | ---                                | ---                        |

(Source : DHIS2)

**4.2.1.4. Fréquence des cas importés de COVID-19 selon le tableau clinique**

Durant le confinement, les tests PCR ont permis de diagnostiquer 158 cas confirmés de COVID-19 chez 6 090 voyageurs (96,2%) qui étaient asymptomatiques au débarquement soit 2,5% de cas importés de COVID-19. Selon la période de réalisation du test on distingue (figure 11) :

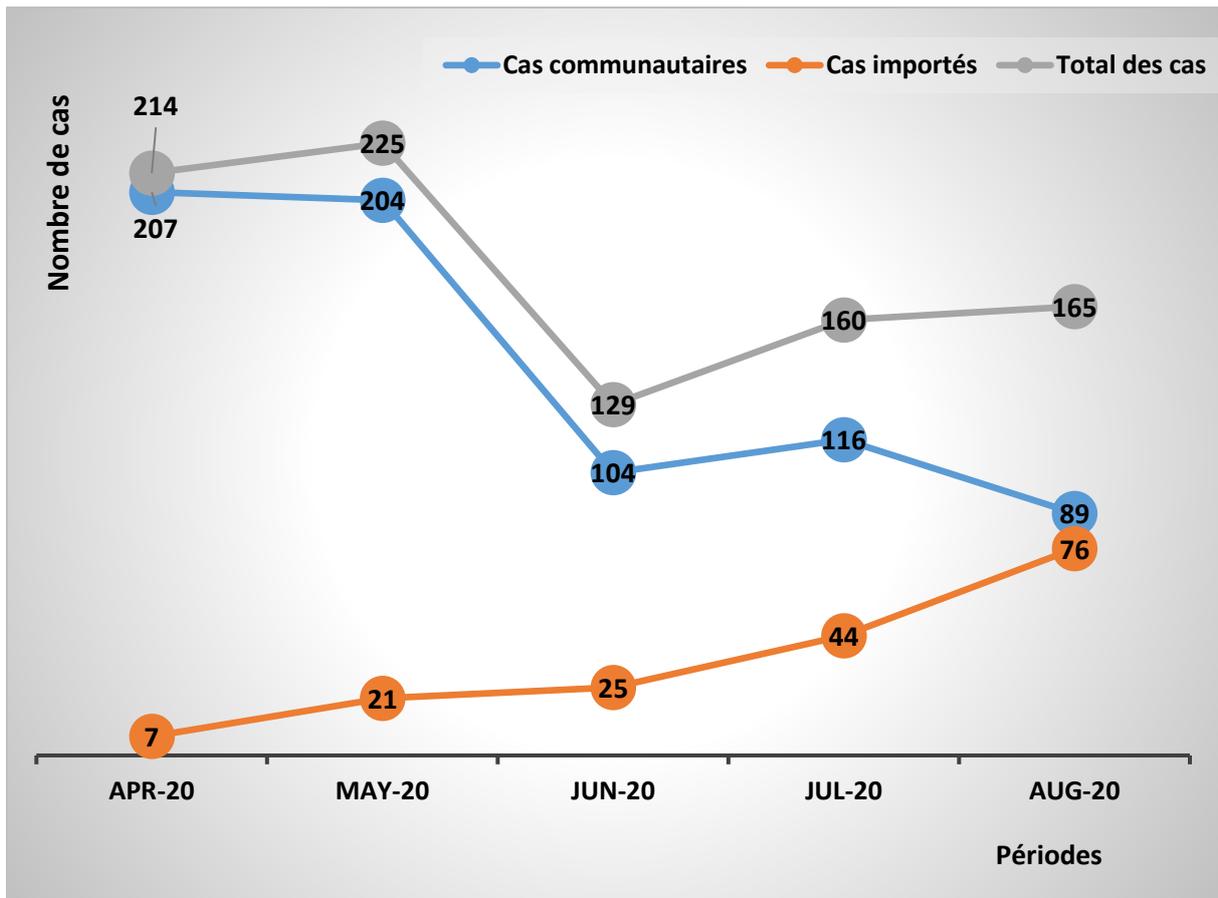
- 126 cas importés asymptomatiques diagnostiqués dès leur arrivée (J1) soit 79,7% des cas importés asymptomatiques,
- 18 cas importés testés positifs à J8 (11,4%),
- 14 cas importés positifs à J15 (8,9%).



**Figure 11 : Nombre de cas importés COVID-19 par des voyageurs asymptomatiques selon la période du confinement (Source : DHIS2)**

#### 4.2.1.5. Part des cas importés dans l'épidémiologie nationale du COVID-19

Alors que la courbe épidémiologique des cas communautaires de COVID-19 baissait au cours de la période d'étude, celle des cas importés augmentait progressivement. En effet, le nombre de cas communautaires passait de 207 à 89 respectivement entre avril et août. Au même moment, une augmentation de 7 à 76 cas importés étaient enregistrée. La tendance générale était restée à la baisse soit 214 cas en avril à 129 cas en juin mais un rebond a été constaté à partir de juin. Les résultats sont présentés à la figure 12.



**Figure 12 : Courbes de variation du nombre de cas importés et communautaires de COVID-19** (Source : DHIS2)

#### 4.2.2. Données sociodémographiques des cas importés COVID-19

##### 4.2.2.1. Age, sexe et provenance des voyageurs

L'âge moyen des cas importés de COVID-19 était de  $35,7 \pm 14,6$  ans avec des extrêmes de 2 et 77 ans. La tranche d'âge de 30-39 ans était la plus représentée (36,0%). Le sex-ratio était de 1,88. Les 173 cas importés provenaient de 102 pays regroupés en région. Ainsi, la majorité décollait d'Afrique de l'Ouest (53,3%), suivie de l'Europe Occidentale (19,2%) et du Maghreb (6,0%). Les cas importés en provenance d'Asie étaient de 2,4%. Les résultats sont présentés dans le tableau VII.

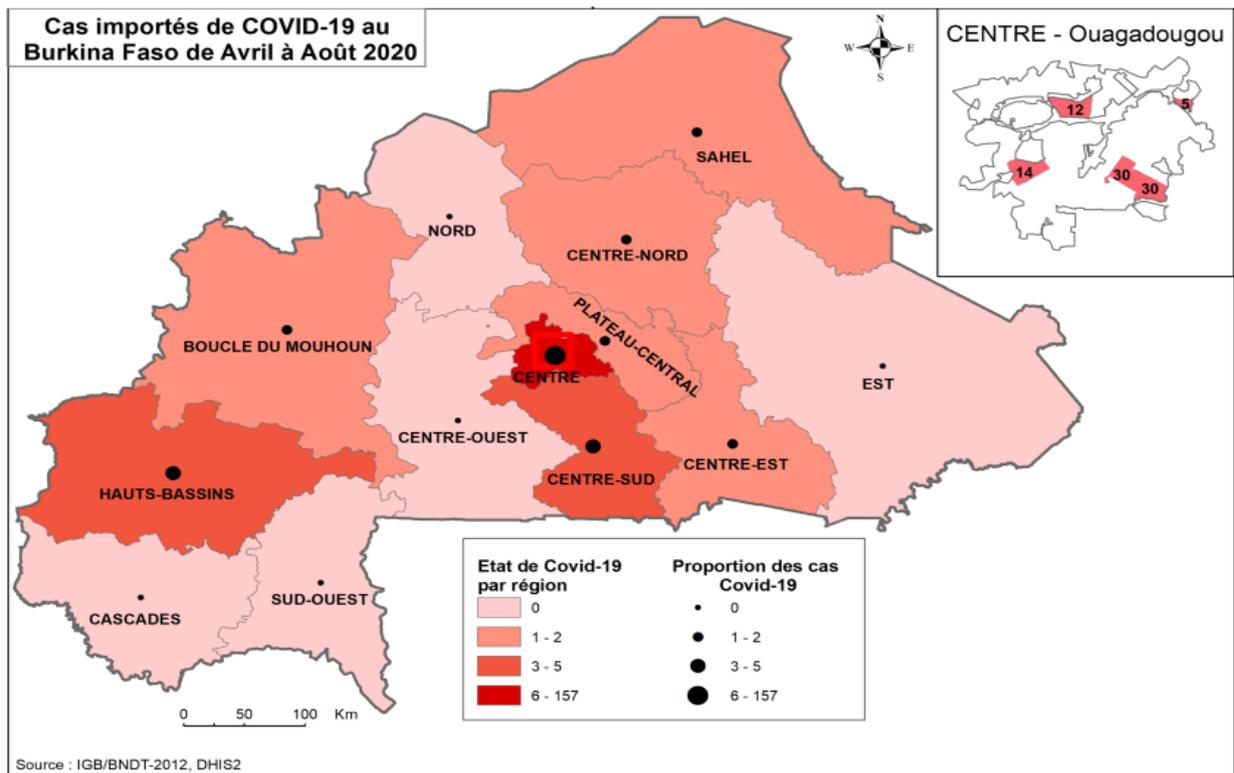
**Tableau VII : Données sociodémographiques des cas importés COVID-19**

| <b>Variabiles</b>  | <b>Fréquences (%)</b> |
|--|-----------------------|
| <b>Moyenne d'âge (ans) : 35,7 ± 14,6 ans (2 et 77 ans)</b> |                       |
| <b>Classes d'âges (n= 161)</b>                             |                       |
| < 20   | 20 (12,4)             |
| 20 – 29  | 29 (18,0)             |
| 30 – 39  | 58 (36,0)             |
| 40 – 49  | 24 (14,9)             |
| 50 – 59  | 20 (12,4)             |
| ≥ 60   | 10 (6,2)              |
| <b>Sexe (n= 173)</b>                                       |                       |
| Masculin   | 113 (65,3)            |
| Féminin  | 60 (34,7)             |
| <b>Origine des cas importés (n= 167)</b>                   |                       |
| Afrique de l'Ouest   | 89 (53,3)             |
| Europe de l'Ouest  | 32 (19,2)             |
| Afrique du Nord  | 10 (6,0)              |
| Moyen Orient   | 9 (5,4)               |
| Amérique du Nord   | 9 (5,4)               |
| Afrique Centrale   | 7 (4,2)               |
| Asie   | 4 (2,4)               |
| Afrique du Sud   | 3 (1,8)               |
| Europe Centrale  | 3 (1,8)               |

#### **4.2.2.2. Régions de destination des cas importés**

La figure 13 montre les régions de destination des cas importés de COVID-19. Sur huit (8) régions devant recevoir les voyageurs positifs à la COVID-19, la région du Centre était la plus concernée avec 157 cas (90,8%). Cette région était suivie de celle des Hauts-Bassins (5 cas) et du Centre-Sud (5 cas). Les régions qui étaient épargnées regroupaient le Nord, le Centre-Ouest, les Cascades et le Sud-Ouest et l'Est.

Dans la région du Centre, tous les cinq districts sanitaires étaient concernés. Les districts de Baskuy (96 cas), de Bogodogo (30 cas) et de Boulmiougou (14 cas) étaient les plus touchés.



**Figure 13 : Cartographie des régions de destination des cas importés de COVID-19** (Source HIS2)

#### 4.2.3. Symptômes présentés par les cas importés COVID-19

Parmi les 173 voyageurs positifs à la COVID-19, 14 (8,1%) avaient déclaré avoir des symptômes à leur arrivée. La fièvre ou l'antécédent de fièvre et l'asthénie avaient été retrouvées chez quatre personnes. La dyspnée et la rhinite étaient présentes chez trois (3) voyageurs. Concernant l'antécédent d'exposition à la maladie, 2,3% des personnes déclaraient avoir été en contact avec des patients symptomatiques et 6,9% ont résidé dans un pays épidémique au cours des deux semaines précédant leur voyage. Le tableau VIII présente ces résultats.

**Tableau VIII : Données cliniques déclarés par les cas importés COVID-19**

| <b>Variables</b>   | <b>Fréquences</b> |
|--|-------------------|
| <b>Symptômes</b>   |                   |
| Fièvre ou antécédent de fièvre   | 4 (4/14)          |
| Asthénie   | 4 (4/14)          |
| Dyspnée  | 3 (3/14)          |
| Rhinite  | 3 (3/14)          |
| Toux   | 2 (2/14)          |
| Céphalées  | 2 (2/14)          |
| Douleur thoracique   | 2 (2/14)          |
| <b>Antécédents de contact avec un patient symptomatique</b>                |                   |
| Oui  | 4 (2,3)           |
| Non  | 169 (97,7)        |
| <b>Séjour dans un pays épidémique au cours des deux dernières semaines</b> |                   |
| Oui  | 12 (6,9)          |
| Non  | 161 (93,1)        |

Source : DHIS2

#### **4.2.4. Facteurs prédictifs du portage importé des cas COVID-19**

##### **▪ Analyse bivariée**

La période d'arrivée des voyageurs ( $p < 0,0001$ ), l'antécédent de contact avec un patient symptomatique deux semaines avant le voyage ( $p = 0,004$ ), l'état clinique des passagers à leur arrivée ( $p < 0,0001$ ) ainsi que certains symptômes comme la dyspnée ( $p = 0,005$ ), l'asthénie ( $p = 0,011$ ), la fièvre ou l'antécédent de fièvre ( $p = 0,001$ ) et la rhinite ( $p = 0,012$ ) étaient les facteurs pouvant prédire la positivité du test PCR chez les voyageurs entrants. Les résultats sont présentés dans le tableau IX.

**Tableau IX : Analyse bivariée des facteurs prédictifs des cas importés de COVID-19**

| Variables                                    | Items              | Effectifs | Cas importés |      | P        |
|--|--------------------|-----------|--------------|------|----------|
|  |                    | N         | n            | %    |          |
| <b>Classe d'âges (ans)</b>                   | 30                 | 1799      | 49           | 2,7  | 0,800    |
|  | 30 – 59            | 3740      | 102          | 2,7  |          |
|  | 60                 | 296       | 19           | 3,4  |          |
| <b>Sexe</b>                                  | Masculin           | 4448      | 133          | 2,5  | 0,151    |
|  | Féminin            | 1884      | 60           | 3,2  |          |
| <b>Périodes de débarquement</b>              | Avril              | 70        | 7            | 10,0 | 0,003    |
|  | Mai                | 447       | 21           | 4,7  | 0,008    |
|  | Juin               | 633       | 25           | 3,9  | 0,048    |
|  | Juillet            | 1914      | 44           | 2,3  | 0,164    |
|  | Août               | 3268      | 76           | 2,3  | n        |
| <b>Antécédent de contact avec un patient</b> | Oui                | 25        | 4            | 16,0 | 0,004    |
|  | Non                | 6307      | 169          | 2,7  |          |
| <b>Séjour dans un pays épidémique</b>        | Oui                | 5806      | 161          | 2,8  | 0,508    |
|  | Non                | 526       | 12           | 2,3  |          |
| <b>État clinique du voyageur</b>             | Asymptomatique     | 6249      | 159          | 2,5  | < 0,0001 |
|  | Paucisymptomatique | 58        | 6            | 10,3 |          |
|  | Symptomatique      | 25        | 8            | 32,0 |          |
| <b>Types de symptômes présentés</b>          | Céphalées          | 19        | 2            | 10,5 | 0,094*   |
|  | Douleur thoracique | 15        | 2            | 13,3 | 0,062*   |
|  | Dyspnée            | 13        | 3            | 23,1 | 0,005*   |
|  | Asthénie           | 32        | 4            | 12,5 | 0,011*   |
|  | Fièvre             | 17        | 4            | 23,5 | 0,001*   |
|  | Maux de gorge      | 9         | 0            | 0,0  | 0,992*   |
|  | Maux de ventre     | 14        | 0            | 0,0  | 0,995*   |
|  | Toux               | 18        | 2            | 11,1 | 0,085*   |
|  | Rhinite            | 29        | 3            | 10,3 | 0,012*   |

Source : DHIS2 ; \*= Test exact de Fisher

#### ▪ Analyse multivariée

Dans le modèle initial, le fait de voyager en avril, mai ou juin augmentait la susceptibilité de faire la COVID-19 comparé au mois d'août avec respectivement un risque de 4,67 ; 2,07 et 1,73

fois. Le fait d'avoir été en contact avec un patient les deux semaines précédant le voyage, on était à 6,92 fois le risque d'avoir un test COVID-19 positif. Les voyageurs symptomatiques ou paucisymptomatiques avaient plus de risque d'avoir un test positif à la COVID-19 respectivement de 18 fois et 4 fois par rapport à ceux qui étaient asymptomatiques.

Après avoir mis toutes les variables dans le même modèle, les variables fortement prédictives des résultats du test COVID-19 des voyageurs restaient l'état clinique à l'arrivée et la période du voyage. Les passagers symptomatiques et ceux paucisymptomatiques avaient respectivement 14,58 fois et 3,92 fois plus de risque d'être positifs à la COVID-19 par rapport aux asymptomatiques. Les passagers qui sont arrivés dans les mois d'avril et mai avaient respectivement 3,75 fois et 1,97 fois plus de risque d'avoir un test COVID-19 positif par rapport à ceux qui arrivaient dans le mois d'août. Les résultats sont présentés dans le tableau X.

**Tableau X: Régression logistique de facteurs prédictifs de portage importé de COVID-19**

| Variables                              | Items              | OR non ajusté      | IC à 95%   | OR ajusté          | IC 95%     |
|--|--------------------|--------------------|------------|--------------------|------------|
| <b>Périodes de débarquement</b>        | Avril              | 4,67***            | 2,07-10,53 | 3,75**             | 1,56-9,05  |
|  | Mai                | 2,07**             | 1,26-3,39  | 1,97**             | 1,19-3,26  |
|  | Juin               | 1,73*              | 1,09-2,74  | 1,58 <sup>ns</sup> | 0,99-2,54  |
|  | Juillet            | 0,99 <sup>ns</sup> | 0,68-1,44  | 0,95 <sup>ns</sup> | 0,65-1,39  |
|  | Août               | 1                  |            | 1                  |            |
| <b>ATCD de contact avec un patient</b> | Oui                | 6,92***            | 2,35-20,37 | 1,49 <sup>ns</sup> | 0,32-7,05  |
|  | Non                | 1                  |            | 1                  |            |
| <b>État clinique du voyageur</b>       | Symptomatique      | 18,02***           | 7,67-42,38 | 14,58***           | 5,45-39,01 |
|  | Paucisymptomatique | 4,42***            | 1,87-10,44 | 3,92**             | 1,61-9,51  |
|  | Asymptomatique     | 1                  |            | 1                  |            |
| <b>Dyspnée</b>                         | Oui                | 10,85***           | 2,96-39,78 | 1,09 <sup>ns</sup> | 0,17-7,11  |
|  | Non                | 1                  |            | 1                  |            |
| <b>Asthénie</b>                        | Oui                | 5,18**             | 1,80-14,94 | 0,24 <sup>ns</sup> | 0,05-1,19  |
|  | Non                | 1                  |            | 1                  |            |
| <b>Fièvre</b>                          | Oui                | 11,19***           | 3,61-34,68 | 1,52 <sup>ns</sup> | 0,27-8,52  |
|  | Non                | 1                  |            | 1                  |            |
| <b>Rhinite</b>                         | Oui                | 4,16*              | 1,25-13,89 | 0,22 <sup>ns</sup> | 0,04-1,05  |
|  | Non                | 1                  |            | 1                  |            |

**Significativité p** : ns (non significatif)  $\geq 0,05$  ; (\*)  $< 0,05$  ; (\*\*)  $< 0,01$  ; (\*\*\*)  $< 0,001$ . *Source* : DHIS2

## V. DISCUSSION

### 5.1. Limites de l'étude

- Les fiches de notifications des voyageurs ayant été préformulées, il nous a été impossible d'y intégrer certaines variables pertinentes pour cette étude. Il s'agissait notamment des motifs du voyage, des lieux fréquentés avant l'arrivée au Burkina Faso.
- Les symptômes suspects de COVID-19 qui sont mentionnés dans les fiches de notification des voyageurs sont loin d'être exhaustifs. Il manquait certains signes comme la perte du goût et de l'odorat, les troubles neuropsychiques, la date de début des symptômes.
- Les données sur les voyageurs dans la base *DHIS2* était souvent incomplète avec des données manquantes.

### 5.2. Caractéristiques des voyageurs

#### 5.2.1. Caractéristiques générales

Comme c'est le cas dans la plupart des pays, les premiers cas diagnostiqués le 9 mars étaient des cas importés, et de la France pour ce qui concerne le Burkina Faso. En effet, il s'agissait d'un couple qui s'était rendu en début février 2020 dans une région épidémique de la France à savoir la ville de Mulhouse et retourné au pays le 24 février. Ces deux cas ont été hospitalisés et prise en charge dans le Centre hospitalier universitaire de Tengandogo qui était l'hôpital public désigné pour la prise en charges des cas de COVID-19 (37). Puis une recherche de leur contact a permis leur confinement et leur dépistage. Au regard de l'augmentation rapide des cas confirmés dans le pays, le Président du Faso à la date du 21 mars a pris des mesures de restrictions dont la fermeture des frontières aériennes, terrestres et ferroviaires, excepté pour le transport du fret et les vols militaires (37). Toutefois des vols exceptionnels de personnels humanitaires, de rapatriements des compatriotes étaient effectifs vers le pays. C'est ainsi que plus de la moitié (58,9%) des passagers arrivant au Burkina Faso étaient de nationalité burkinabé dans notre étude. Du 9 avril au 31 août 2020, 6 332 voyageurs ont débarqué dans les deux aéroports internationaux du Burkina Faso. Dans notre étude, le nombre de voyageurs entrants augmentait au fil du temps et plus de la moitié a débarqué dans le mois d'août (51,6%). En effet, au début de la pandémie de COVID-19, les mesures de restriction des déplacements, de mise en quarantaine, d'interdiction de voyages internationaux étaient effectives dans de nombreux pays et régions du monde (4,8,38). Avant le premier août, ce fut le rapatriement des burkinabés qui étaient restés bloqués dans les différents pays de provenance tels que la Côte d'Ivoire (21,3%), le Sénégal (15,2%), le Mali (5,8%), le Niger (4,5%) ; ajouté à cela les vols

exceptionnels de personnels humanitaires vers le Burkina qui étaient effectifs. Ce qui expliquerait que plus de la moitié des voyageurs soit arrivée dans le mois d'août avec la réouverture des frontières aériennes.

Plus de la moitié des passagers qui sont arrivés dans le pays au cours de la période d'étude étaient de nationalité burkinabé et essentiellement jeunes avec une moyenne d'âge de 35,8 ans. Il pourrait s'agir pour beaucoup de voyageurs et leurs familles, un retour au pays par crainte de l'évolution de la pandémie de la COVID-19 dans les différents pays fréquentés en profitant des opérations de rapatriement organisées (8,11).

En dehors des burkinabés, les voyageurs originaires d'Afrique Sub-saharienne, les européens et les américains étaient fréquemment représentés. La plupart devait résider dans la région du Centre comprenant la ville de Ouagadougou où certains voyageurs étaient dans l'humanitaire et d'autres évoluaient dans les Organisation non-gouvernementales (ONG) au Burkina Faso. Mais avec l'allègement des mesures de restrictions jusqu'à la réouverture des frontières, on assistait à une diversification du profil des passagers débarquant dans le pays (11).

### **5.2.2. Caractéristiques cliniques des voyageurs**

Au débarquement, seulement une personne sur cent a déclaré être symptomatique. Il s'agissait de rechercher des signes suspects de la COVID-19 chez chaque voyageur. Nous avons retrouvé par ordre de fréquence : l'asthénie, la rhinite, les céphalées, la toux, la fièvre ou l'antécédent de fièvre, la douleur thoracique, la douleur abdominale, la dyspnée et le mal de gorge. La faible déclaration des symptômes par les passagers pourrait être liée à la crainte de la mise en quarantaine dans le pays de destination pour COVID-19. Certains voyageurs prendraient l'initiative de s'automédiquer avant le voyage (16). Nonobstant cette rareté dans la déclaration des symptômes à l'arrivée, nous avons recherché les facteurs associés à l'apparition des signes suspects de la COVID-19 chez les voyageurs au débarquement. Il ressortait que les mois d'avril et de juin étaient les mois les plus à risque pour les voyageurs de présenter des symptômes de la maladie. Ces mois étaient des périodes de pics épidémiques dans certains pays notamment le mois d'avril pouvant expliquer le risque élevé d'enregistrement de voyageurs symptomatiques entrant au Burkina Faso (8). Aussi les femmes étaient deux fois plus enclines à être symptomatiques que les hommes. On pourrait penser que celles-ci ont plus de crainte de la maladie par rapport aux hommes ce qui augmenterait leur taux de notification des symptômes suspects de COVID-19. L'antécédent de contact avec un patient symptomatique dans les deux semaines précédant le voyage entraînait un haut risque de développer des symptômes suspects de COVID-19 dans notre étude. Ce constat a été fait par d'autres auteurs (5). La COVID-19 est

reconnue être une maladie très contagieuse, autant que le SRAS-CoV et plus que le MERS-CoV (9) pouvant expliquer ce haut risque de transmission des signes chez les voyageurs exposés.

### **5.3. Caractéristiques des cas importés**

#### **5.3.1. Caractéristiques générales**

Le portage importé de la COVID-19 contribue à entretenir le niveau de l'épidémie dans un pays ou une région (10). Au cours des deux semaines de confinement de tous les passagers qui sont arrivés au Burkina Faso du 9 avril au 31 août 2020, le test de COVID-19 a révélé 2,7% de porteurs du SRAS-CoV-2. Ces voyageurs ont été pour la plupart diagnostiqués au débarquement (2,2%). Bien que le contexte Burkinabé soit différent de celui des pays asiatiques, nous avons comparé notre résultat qui était très en deçà de celui trouvé par Jui-Yao et al. en Taïwan (16). Ces derniers, dans une étude analysant les aspects épidémiocliniques des cas importés de COVID-19 à l'échelle du pays, ont enregistré 86,1% de porteurs importés sur l'ensemble des 373 cas confirmés de COVID-19 à la période du 21 janvier au 6 avril 2020. Leur étude s'est déroulée au début de la pandémie comparativement à la nôtre et l'importance de la mobilité aérienne pour des raisons touristiques ou commerciales entre leur pays et la Chine pourraient expliquer ces différences. L'Union Européenne, bien qu'étant loin de la Chine par rapport à Taïwan, c'est plus de 300 000 vols directs, sans tenir compte des liaisons indirectes, qui devraient se faire avec les villes chinoises courant janvier 2020 (4). Cela dénote de l'importance du risque d'importation des cas de COVID-19 dans ces pays comparés aux nôtres. Durant la période d'étude, on a constaté une baisse continue de la fréquence du portage importé des cas de COVID-19 au Burkina Faso. Ce résultat pourrait être corrélé à l'évolution des courbes épidémiologiques des différents pays d'où provenaient les voyageurs. En effet, beaucoup de pays ont enregistré leurs pics épidémiques dans les mois d'avril et mai (8) avec par la suite une baisse des contaminations qui se ressent chez les voyageurs sortants de ces pays. Les cas importés étaient d'âge jeune (35,7 ans en moyenne) avec une prédominance masculine, provenant de 102 pays différents principalement des pays d'Afrique de l'Ouest et d'Europe Occidentale. Certains pays de provenance répertoriés étaient déjà en épidémie de COVID-19 à des niveaux différents (7,8). La jeunesse de l'âge des voyageurs porteurs de la COVID-19 a été constatée dans d'autres études (16). On note qu'il s'agissait souvent d'élèves et d'étudiants, de personnes en mission et ceux qui se déplaçaient pour des soins

### 5.3.2. Caractéristiques cliniques

Sur le plan clinique, la grande majorité des cas importés était asymptomatique. En effet, moins d'un passager atteint de COVID-19 sur 10 a déclaré avoir des symptômes au débarquement. Dans l'étude taïwanaise, Liu J-Y et al., (16) trouvaient 96,6% de patients symptomatiques parmi les cas importés. Cette faible proportion de voyageurs symptomatiques dans notre étude pourrait s'expliquer par le fait que la fiche de notification des symptômes n'était pas assez étoffée pour prendre en compte le maximum des signes qu'on peut développer au cours de la COVID-19. En outre, pendant que notre étude s'est étalée d'avril en août, celle taïwanaise s'est déroulée de janvier à avril au moment où la hantise de la maladie était à son paroxystique. Dans notre cas, il pourrait s'agir d'une sous déclaration des symptômes par les voyageurs débarquant dans le pays, par crainte de la mise en quarantaine. Lorsque les symptômes apparaissent avant le voyage, certains s'autoadministrent d'antipyrétiques et autres médicaments afin de masquer les symptômes surtout la fièvre et passer sous les détecteurs à l'aéroport (16).

Dans notre étude, les symptômes les plus fréquemment rencontrés étaient la fièvre ou l'antécédent de fièvre, l'asthénie, la dyspnée et la rhinite. C'est sensiblement les mêmes symptômes qui sont décrits dans la littérature concernant les cas importés de COVID-19 à des fréquences différentes (16,39). En plus de ces symptômes, des troubles neurologiques à type de perte du goût et de l'odorat ont été retrouvés chez plus d'un patient sur 10 dans l'étude de Liu J-Y et al., (16). Concernant l'antécédent d'exposition à la maladie, 2,3% des personnes déclaraient avoir été en contact avec des patients symptomatiques et 6,9% ont résidé dans un pays épidémique au cours des deux semaines précédant leur voyage.

Nous avons recherché les facteurs pouvant prédire le portage importé de la COVID-19 parmi les voyageurs débarquant au Burkina Faso durant la période d'étude. Il revient que les facteurs fortement prédictifs des résultats du test COVID-19 chez les voyageurs étaient leur état clinique à l'arrivée et la période de leur voyage. En effet, les passagers symptomatiques et ceux paucisymptomatiques avaient respectivement 14,58 fois et 3,92 fois plus de risque d'être positifs à la COVID-19 par rapport aux asymptomatiques. Ceux qui sont arrivés dans les mois d'avril et mai avaient respectivement 3,75 fois et 1,97 fois plus de risque d'avoir un test COVID-19 positif par rapport à ceux qui arrivaient dans le mois d'août. Ces résultats confirment le fait que la présence des symptômes reconnus suspects de la COVID-19 chez tout individu y compris le voyageur doit faire prendre des mesures adéquates pour réduire le risque de transmission de la maladie tout en faisant le nécessaire pour le diagnostic de certitude. Plus les symptômes étaient nombreux, plus le risque de positivité du test de COVID-19 était élevé. Les mois d'avril et de mai ont été associés à la positivité du test COVID-19 avec un risque plus

élevé en avril. Ces deux mois ont été les mois des pics épidémiques dans beaucoup de pays, et c'est donc la période où la contagiosité est la plus élevée avec le nombre élevé de cas confirmés.

#### **5.4. Efficacité du dispositif de confinement des voyageurs**

Le dispositif de confinement mis en place au Burkina Faso pour endiguer le risque de propagation de la COVID-19 à travers les cas importés a connu une évolution durant la période d'étude. Dans un premier temps, les tests COVID-19 n'étaient réalisés qu'en cas d'apparition de symptômes suspects. Par la suite, ils ont été rendus systématiques à J1, J8 et J15 du confinement. Durant toutes ces périodes, tous les voyageurs étaient confinés dans des sites d'hébergement homologués. Mais à partir du 1<sup>er</sup> août, avec la réouverture des frontières et l'introduction des tests rapides antigéniques (TDR), les voyageurs testés négatifs au TDR regagnaient leur domicile pour un auto-confinement de deux semaines (11).

##### **5.4.1. Première phase du dispositif**

Durant cette période, sur 70 passagers entrants, six ont été testés positifs à la COVID-19 dès l'aéroport et sur la base des symptômes cliniques présentés soit 8,6%. Le reste des passagers, asymptomatique, confiné puis libéré sans être testé, était donc à risque de retourner en communauté toujours porteur du virus au-delà des deux semaines de confinement. Ces voyageurs ont probablement pu contribuer ainsi à la propagation de la maladie dans notre pays ; d'autant plus que respectivement 0,3% et 0,2% des cas importés ont été diagnostiqués au huitième jour et quatorzième jour du confinement lorsque le test a été rendu systématique à l'arrivée du passager par la suite. En outre, au cours de leur quarantaine, il y avait un risque de contamination du personnel de santé mais surtout des hôteliers du fait de la méconnaissance de l'état infectieux des voyageurs en confinement.

Des études antérieures à la pandémie de coronavirus ont montré que les mesures de contrôle et de dépistage aux frontières sont importantes et peuvent influencer sur la propagation des maladies infectieuses en général mais elles ont besoin d'avoir un taux de détection des voyageurs infectés à plus de 99% (40). Et pour éviter que des patients asymptomatiques en période d'incubation échappent au screening, une mise en quarantaine pour surveiller l'apparition des signes et éviter du même coup la contamination communautaire est nécessaire (4,41). Cependant, d'autres auteurs ne soutiennent pas l'idée d'un dépistage à l'entrée dans aéroports, de la mise en quarantaine et la restriction des voyages pour lutter contre les maladies contagieuses (4,40,41). Pour eux, beaucoup de patients arrivent dans le pays pendant la période d'incubation et

échappent facilement au screening à l'entrée ; la faisabilité de la mise en quarantaine dépend de l'ampleur de l'épidémie.

#### **5.4.2. Deuxième phase du dispositif**

Les cas importés constituent des sources de transmission secondaire dans les communautés si toutefois le confinement n'est pas respecté. Dans notre étude, le test systématique de COVID-19 à l'arrivée a permis de détecter 79,7% de cas importés et pourtant asymptomatiques au débarquement. Tous ces cas infectés mais sans symptôme, pourraient augmenter le risque de propagation de la maladie en communauté si le confinement devait se faire à domicile comme ce fut le cas dans l'étude taïwanaise (16). Ainsi donc, la réalisation systématique du test à partir du 1<sup>er</sup> mai aurait permis de réduire de risque de transmission secondaire de la maladie car la connaissance du statut infectieux durant le confinement limite les interactions entre passagers en quarantaine et avec le personnel de soutien (hôtelier). De plus au cours du confinement, plus de 20% des patients asymptomatiques négatifs au débarquement ont été dépistés à J8 et J15. Ils constituent un groupe à risque de transmission d'infection si le dispositif de confinement n'est pas efficace ou s'il s'exécutait à domicile. En effet les transmissions secondaires sont à l'origine de la propagation communautaire de la maladie (4).

#### **5.4.3. Troisième phase du dispositif**

Au regard probablement du coût de l'hébergement de tous les passagers entrant au Burkina Faso dont le nombre a doublé dès le mois d'août avec la réouverture des frontières, les autorités sanitaires ont décidé de l'auto-confinement dans la stratégie tout en renforçant le screening. Ainsi donc, tout passager non détenteurs d'un résultat de test PCR COVID-19 au débarquement devrait bénéficier en plus de la PCR un TDR antigénique ; s'il est testé négatif au TDR il bénéficiait d'un auto-confinement de deux semaines tout en recevant les deux tests PCR à J8 et J15. Et s'il est positif, il était confiné à l'hôtel à ses frais jusqu'au résultat de la PCR à J1. Ainsi au cours de cette période, on a enregistré 7,7% de passagers positifs au TDR antigénique avec confinement à l'hôtel. Alors que le test PCR à J1 trouvait 1,8% de cas confirmés. Cette discordance pourrait être due au fait que le TDR antigénique fournit souvent des cas de faux positifs donc moins performant que la PCR. À J8 et J15, on a trouvé respectivement 0,6% et 0,3% de cas confirmés de COVID-19 parmi les passagers confinés à domicile ; confirmant bien un risque de transmission secondaire à leur entourage immédiat vecteur d'une éventuelle propagation communautaire de la maladie. Cela est d'autant plus vrai que le traçage des

contacts des cas importés dans notre contexte ne pourrait être guère performant comme c'est le cas dans l'étude taïwanaise (16).

À quelques différences près, le dispositif mis en place par nos autorités sanitaires semble identique à celui de la Taïwan. En effet, tous les voyageurs débarquant au Burkina Faso sont mis en quarantaine dans des hôtels et le test COVID-19 était réalisé systématiquement à J1, J8 et J15 avec l'évolution de la stratégie de dépistage et ce depuis le mois de mai 2020. Tandis qu'en Taïwan, ce fut uniquement les passagers en provenance des régions épidémiques et ceux symptomatiques (fièvre et/ou symptômes respiratoires) qui étaient testés à la COVID-19 et confinés pendant deux semaines à domicile. Le risque dans le système taïwanais était que les voyageurs à domicile, malgré les consignes de respect de la distanciation physique, exposaient leurs entourages durant la période de surveillance de deux semaines. Les voyageurs qui ont ainsi développé des symptômes suspects durant leur quarantaine sont testés à la COVID-19 en milieu hospitalier ainsi que leurs contacts et delà, des cas de transmissions secondaires ont été détectés (16). Ces cas de transmissions secondaires qui sont source de propagation de la maladie en communauté ont pu être évités dans notre étude par la quarantaine systématique à l'hôtel. En outre, la décision d'appliquer une mise en quarantaine obligatoire des voyageurs arrivant en Taïwan était fonction de l'épidémiologie de la COVID-19 dans les pays de départ. Cette stratégie garde ces insuffisances étant donné que des cas importés d'Italie ont été détectés alors que le pays ne déclarait que ses premiers cas officiels (16).

Au regard de l'allure de la courbe de nombre global de cas de COVID-19 durant notre étude, on constate une tendance générale à la hausse à partir du mois de juin influencée par l'augmentation du nombre de cas importés enregistrés. La circonscription de ces cas importés dans les hôtels à travers le dispositif de confinement aurait permis d'éviter un second pic de l'épidémie au Burkina Faso. En Taïwan, le taux de reproduction du virus était revenu élevé au sein des contacts des voyageurs qui ont été confirmés positifs à la COVID-19 au cours de leur quarantaine à domicile (16). Une situation qui aurait pu être évitée si tous les voyageurs avaient été systématiquement confinés dans des sites dédiés comme ce fut le cas dans notre étude. Certains auteurs vont dans le même sens en affirmant que le risque de flambée épidémique n'est donc pas principalement lié au nombre de cas importés, car ils peuvent être détectés plus facilement sous 14 jours de quarantaine. Mais, c'est plutôt les cas contacts de ces voyageurs dits cas secondaires, car ils sont plus difficiles à identifier ou à mettre en quarantaine avant le début de la maladie (10,42).

## **CONCLUSION**

À l'heure actuelle, la COVID-19 a entraîné une pandémie mondiale, posant une menace majeure pour la santé publique. A l'instar des autres pays du monde, le Burkina Faso fait face à cette crise sanitaire depuis le 9 mars 2020. À partir du 9 avril, des milliers de voyageurs provenant de plusieurs pays ont débarqué au Burkina Faso. On a enregistré une fréquence relativement faible de cas importés de COVID-19 mais le nombre de cas était progressivement croissant durant la période d'étude. Ces cas ont été dépistés majoritairement à l'arrivée mais aussi durant le confinement dans les hôtels ce qui aurait permis de circonscrire les cas de transmission secondaire et communautaire. À l'arrivée, très peu de passagers ont déclaré être symptomatiques. Les périodes de voyage et l'existence des symptômes à l'arrivée prédisaient le risque de portage du virus au sein des voyageurs. Ainsi donc, après plusieurs mois de lutte contre cette pandémie, la stratégie adoptée par le Burkina Faso semble porter ses fruits. La décision de confinement systématique des voyageurs aurait contribué à retarder la survenue d'une seconde vague de l'épidémie de la COVID-19 au pays.

## RECOMMANDATIONS

### ▪ **Au Ministre de la santé**

- Renforcer l'implication des districts sanitaires dans la surveillance des voyageurs pendant leur confinement dans les hôtels et à domicile,
- Mettre en place un confinement sélectif dans les hôtels pour les voyageurs provenant des pays actuellement en épidémie à défaut d'un confinement de tout voyageur dans les hôtels,
- Améliorer le contenu de la fiche de notification des voyageurs en y ajoutant des informations sur la date de début des symptômes, les antécédents, les motifs de voyages.

### ▪ **Au Coordonnateur national de la lutte contre le COVID-19**

- Améliorer le système d'archivage des données voyageurs sur la base *DHIS2*,

### ▪ **Aux voyageurs entrants**

Veiller au respect des consignes édictées dans les aéroports du Burkina Faso ainsi que dans les sites de confinement :

- Remplissage correcte des formulaires et fiches de notification avec un renseignement sincère sur les symptômes ressentis,
- Respect des mesures barrières et des règles d'hygiène respiratoire et des mains.
- Respecter le confinement à domicile.

## RÉFÉRENCES

1. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report: 28 [Internet]. WHO; 2020 [cité 4 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200217-sitrep-28-covid-19.pdf>
2. WHO. Pneumonia of unknown cause - China (2020) [Internet]. 2020 [cité 1 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unkown-cause-china/en/>
3. Han Y, Liu Y, Zhou L, Chen E, Liu P, Pan X, et al. Epidemiological Assessment of Imported Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Cases in the Most Affected City Outside of Hubei Province, Wenzhou, China. *JAMA Netw Open*. 01 2020;3(4):e206785.
4. European Centre for Disease Prevention and Control. Outbreak of acute respiratory syndrome associated with a novel coronavirus, China: first local transmission in the EU/EEA – third update [Internet]. Stockholm: ECDC; 2020 janv [cité 1 nov 2020] p. 11. Disponible sur: [www.ecdc.europa.eu > documents](http://www.ecdc.europa.eu/documents)
5. Helmy YA, Fawzy M, Elawad A, Sobieh A, Kenney SP, Shehata AA. The COVID-19 Pandemic: A Comprehensive Review of Taxonomy, Genetics, Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Control. *J Clin Med* [Internet]. 24 avr 2020 [cité 30 oct 2020];9(4). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7230578/>
6. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [Internet]. 2020 [cité 4 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
7. World Health Organization. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Data last updated: 2020/10/30, 4:28pm CET [Internet]. WHO. 2020 [cité 30 oct 2020]. Disponible sur: <https://covid19.who.int/>

8. Bonnet E, Bodson O, Marcis FL, Faye A, Sambieni E, Fournet F, et al. The COVID-19 Pandemic in Francophone West Africa: From the First Cases to Responses in Seven Countries. Research Square. 4 août 2020;14.
9. Liu J, Xie W, Wang Y, Xiong Y, Chen S, Han J, et al. A comparative overview of COVID-19, MERS and SARS: Review article. Int J Surg. sept 2020;81:1-8.
10. Hossain MP, Junus A, Zhu X, Jia P, Wen T-H, Pfeiffer D, et al. The effects of border control and quarantine measures on the spread of COVID-19. Epidemics. 1 sept 2020;32:100397.
11. Ministère de la santé. Directives sanitaires pour la gestion des voyageurs dans le contexte de la pandémie de la maladie a coronavirus (COVID-19) au Burkina Faso. Burkina Faso: Ministère de la santé; 2020 juill p. 13.
12. Ross A. Burkina Faso Confirms First Cases of Coronavirus [Internet]. U.S. News. 2020 [cité 4 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.usnews.com/news/world/articles/2020-03-09/burkina-faso-confirms-first-cases-of-coronavirus>
13. Wikipédia. Pandémie de Covid 19 au Burkina Faso [Internet]. 2020 [cité 6 juin 2020]. Disponible sur: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Pand%C3%A9mie\\_de\\_Covid-19\\_au\\_Burkina\\_Faso](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pand%C3%A9mie_de_Covid-19_au_Burkina_Faso)
14. Service d'Information du Gouvernement du Burkina Faso. Message à la nation de son Excellence Monsieur Roch Marc Christian Kaboré président du Faso, président du conseil des ministres sur l'épidémie du COVID 19 [Internet]. 2020 [cité 7 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.sig.gov.bf/actualites>
15. Konaté D. « COVID19: Message du Chef de l'Etat » [Internet]. rtb.bf. 2020 [cité 4 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.rtb.bf/2020/03/covid19-message-du-chef-de-letat/>
16. Liu J-Y, Chen T-J, Hwang S-J. Analysis of Imported Cases of COVID-19 in Taiwan: A Nationwide Study. International Journal of Environmental Research and Public Health. 9 mai 2020;17(9):3311.
17. Chen L, Cai J, Lin Q, Xiang B, Ren T. Imported COVID-19 cases pose new challenges for China. J Infect. juin 2020;80(6):e43-4.

18. Cui J, Li F, Shi Z-L. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nature Reviews Microbiology*. 2019;17(3):181.
19. Philippe Sansonetti. Covid-19 ou la chronique d'une émergence annoncée [Internet]. [cité 23 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.college-de-france.fr/site/actualites/Covid-19ChroniqueEmergenceAnnoncee.htm>
20. Vabret A, Dina J, Brison E, Brouard J, Freymuth F. Coronavirus humains (HCoV). *Pathol Biol (Paris)*. mars 2009;57(2):149-60.
21. Wu A, Peng Y, Huang B, Ding X, Wang X, Niu P, et al. Genome Composition and Divergence of the Novel Coronavirus (2019-nCoV) Originating in China. *Cell Host Microbe*. 11 2020;27(3):325-8.
22. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *The Lancet*. janv 2020;S0140673620302518.
23. Decaro N, Lorusso A. Novel human coronavirus (SARS-CoV-2): A lesson from animal coronaviruses. *Veterinary Microbiology*. 1 mai 2020;244(2020):108693.
24. OMS. COVID-19 – Chronologie de l'action de l'OMS [Internet]. [cité 23 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
25. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nature Microbiology*. avr 2020;5(4):536-44.
26. Boopathi S, Poma AB, Kolandaivel P. Novel 2019 coronavirus structure, mechanism of action, antiviral drug promises and rule out against its treatment. *J Biomol Struct Dyn*. 30 avr 2020;1-10.
27. Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, Groot RJ de, Drosten C, Gulyaeva AA, et al. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: The species and its viruses – a statement of the Coronavirus Study Group. *bioRxiv*. 11 févr 2020;2020.02.07.937862.

28. World Health Organization. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Data last updated: 2020/11/2, 3:46pm CET [Internet]. 2020 [cité 2 nov 2020]. Disponible sur: <https://covid19.who.int>
  
29. Union africaine-Centre pour la prévention et le contrôle des maladies. Coronavirus en Afrique : quels sont les pays impactés ? [Internet]. 2020 [cité 21 juin 2020]. Disponible sur: <https://information.tv5monde.com/afrique/coronavirus-en-afrique-quels-sont-les-pays-impactes-350968>
  
30. Ministère de la santé et de l'action sociale. Réunion d'urgence des Ministres de la santé de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) sur la préparation et la réponse au virus COVID-19. [Internet]. 2020 [cité 4 nov 2020]. Disponible sur: <http://www.sante.gouv.sn/activites>
  
31. Ministère de la santé. Guide de prise en charge et de prévention de la COVID-19 au Burkina Faso. Ministère de la santé; 2020.
  
32. Mathuria JP, Yadav R, Rajkumar. Laboratory diagnosis of SARS-CoV-2 - A review of current methods. J Infect Public Health. juill 2020;13(7):901-5.
  
33. Organisation mondiale de la santé Afrique. Détection des antigènes à l'aide de tests immunologiques rapides pour le diagnostic de l'infection à SARS-CoV-2 Orientations provisoires. 2020.
  
34. Ministère de la santé, Burkina Faso. Arrêté 2020/119/MS/CAB portant adoption du Protocole national de prise en charge des cas confirmés de COVID-19 intégrant l'hydroxychloroquine et/ou la chloroquine phosphate. mars, 2020.
  
35. INSD, ICF International. Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples (EDSBF-MICSIV) 2010. Burkina Faso. Calverton, Maryland, USA; 2012.
  
36. Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD). Cinquième Recensement général de la population et de l'habitation : Résultats préliminaires. Ouagadougou, Burkina Faso: Ministère de l'économie et des finances; 2020 nov p. 39.

37. Wikipédia. Pandémie de COVID-19 au Burkina Faso [Internet]. 2020 [cité 6 juin 2020]. Disponible sur: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Pand%C3%A9mie\\_de\\_Covid-19\\_au\\_Burkina\\_Faso](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pand%C3%A9mie_de_Covid-19_au_Burkina_Faso)
38. Wikipedia contributors. Travel restrictions related to the COVID-19 pandemic. In: Wikipedia [Internet]. Wikipedia, The Free Encyclopedia. 2020 [cité 1 nov 2020]. Disponible sur: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Travel\\_restrictions\\_related\\_to\\_the\\_COVID-19\\_pandemic](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Travel_restrictions_related_to_the_COVID-19_pandemic)
39. Liu X, Lu S, Chen J, Xia L, Yang Z, Charles S, et al. Clinical characteristics of foreign-imported COVID-19 cases in Shanghai, China. *Emerging Microbes & Infections*. 1 janv 2020;9(1):1230-2.
40. Huizer YL, Swaan CM, Leitmeyer KC, Timen A. Usefulness and applicability of infectious disease control measures in air travel: a review. *Travel Med Infect Dis*. févr 2015;13(1):19-30.
41. Gunaratnam PJ, Tobin S, Seale H, Marich A, McAnulty J. Airport arrivals screening during pandemic (H1N1) 2009 influenza in New South Wales, Australia. *Med J Aust*. 17 mars 2014;200(5):290-2.
42. Hellewell J, Abbott S, Gimma A, Bosse NI, Jarvis CI, Russell TW, et al. Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts. *The Lancet Global Health*. avr 2020;8(4):e488-96.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Certificat d'éthique pour la recherche en santé

|   |   |
|---|---|
| <p>MINISTERE DE LA SANTE<br/>-----<br/>MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT<br/>SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE<br/>SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION<br/>-----<br/>COMITE D'ETHIQUE POUR LA<br/>RECHERCHE EN SANTE<br/>-----</p> | <p>BURKINA FASO<br/>Unité - Progrès - Justice</p> |
|---|---|

02 SEPT 2020

### CERTIFICAT ETHIQUE

*Le Président du comité d'Ethique  
pour la recherche en santé*

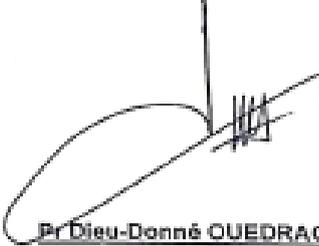
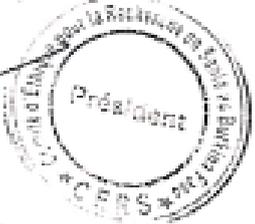
*A*

Monsieur KABORE Mickaïla  
Investigateur principal

Je voudrais par le présent porter à votre connaissance que le Comité d'éthique pour la recherche en santé (CERS) par délibération n° 2020-9-211, après examen de votre protocole intitulé : « Confinement des passagers en situation de la pandémie de la COVID-19 au Burkina Faso : profil épidémiologique et efficacité d'intervention », a émis un avis favorable.

Ce certificat est valable pour une durée de un (1) an renouvelable sur demande accompagnée d'un rapport annuel.

Veillez agréer Monsieur investigateur principal, l'expression de ma parfaite collaboration.

Pr Dieu-Donné OUEDRAOGO

**Annexe 2 : Autorisation de collecte des données du Ministère de la santé**

MINISTÈRE DE LA SANTÉ  
SECRETARIAT GÉNÉRAL

BURKINA FASO  
Unité - Progrès - Justice

17 AOÛ 2020

Ouagadougou, le

N°2020-36 /MS/SG/DGOS/DQSS

*Le Secrétaire Général  
du Ministère de la Santé*

*Æ*

Tout Responsable de structure  
concernée

**Objet :** Autorisation de collecte de données

Dans le but de produire des évidences sur la gestion des passagers dans le contexte de la COVID-19, une étude sera conduite par Monsieur KABORE Mikaila, présentement DES 4 en Maladies infectieuses et tropicales dont le thème est : « Confinement des passagers en situation de pandémie de COVID-19 au Burkina Faso : profil épidémiologique et efficacité d'intervention ».

Vous voudrez bien prendre toutes les dispositions nécessaires pour faciliter ladite collecte.

**Ampliations :**

- ✓ CAB/MS (ATCR)
- ✓ CORUS

  
*Salif Sankara*  
**P. U Dr Salif SANKARA**  
Chevalier de l'Ordre National

## Annexe 3 : Fiche d'enquête

### 1. Données générales

Numéro d'identifiant /\_\_/\_/\_/\_/

Date d'arrivée au Burkina : /\_\_/\_/\_ / 2020

Pays de provenance / \_\_\_\_\_ /

Pays de transit 1 / \_\_\_\_\_ /

Ville de transit 1 / \_\_\_\_\_ /

Pays de transit 2 / \_\_\_\_\_ /

Ville de transit 2 / \_\_\_\_\_ /

Pays de transit 3 / \_\_\_\_\_ /

Ville de transit 3 / \_\_\_\_\_ /

Région/ville de destination au Burkina Faso / \_\_\_\_\_ /

Date d'admission dans le centre de confinement /\_\_/\_/\_ / 2020

Lieu de confinement : / \_\_\_\_\_ /

Contact téléphonique / \_\_\_\_\_ /

### 2. Données sociodémographiques

Age (ans) : / \_\_\_\_ / ou \_\_\_\_ mois

Sexe : Masculin /\_/\_ Féminin /\_/\_

Profession : / \_\_\_\_\_ /

Résidence : Ouaga /\_/\_ Si hors Ouaga, préciser / \_\_\_\_\_ /

### 3. Données cliniques

État clinique du confiné à l'admission : symptomatique /\_/\_ asymptomatique /\_/\_

| Symptômes                           | Présent | Absent | Description |
|-------------------------------------|---------|--------|-------------|
| Fièvre                              |         |        |             |
| Fatigue                             |         |        |             |
| Céphalées                           |         |        |             |
| Toux                                |         |        |             |
| Dyspnée                             |         |        |             |
| Rhume/Écoulement/Obstruction nasale |         |        |             |
| Vertiges                            |         |        |             |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Troubles digestifs (diarrhée, vomissements) |  |  |  |
| Troubles neurologiques                      |  |  |  |
| Éruption cutanée                            |  |  |  |
| Douleur thoracique                          |  |  |  |
| Myalgies/arthralgies                        |  |  |  |
| Troubles de la voix                         |  |  |  |
| Autres<br>signes.....<br>.....<br>...       |  |  |  |

Avez-vous été en contact avec un patient présentant des symptômes durant votre séjour au cours des deux dernières semaines ? Oui /\_ / Non /\_ /

Avez-vous séjourné dans un pays épidémique à COVID-19 les deux dernières semaines précédant votre voyage ? Oui /\_ / Non /\_ /

#### 4. Résultats du prélèvement PCR

| Période | Date du résultat | Résultat |
|---------|------------------|----------|
| J0      |                  |          |
| J8      |                  |          |
| 14      |                  |          |

#### 5. Résultats du Test de diagnostic rapide à l'arrivée à l'aéroport

Date de prélèvement : / \_\_\_ / \_\_\_ / 2020

Résultat du test : positif /\_ / négatif /\_ /

## **Annexe 4 : Informations sur les conditions d'entrée au Burkina Faso et la gestion des passagers aux points d'entrée dans le cadre de la lutte contre la COVID-19 (11)**

### **▪ Conditions d'entrée :**

- Avoir à sa possession d'un document attestant d'un résultat de test PCR négatif datant de cinq jours au plus ;
- ne pas présenter de symptômes de COVID-19 au moment du voyage ;
- n'avoir pas été en contact avec un patient COVID-19 dans les 14 jours précédant le voyage.

### **▪ Procédures applicables aux passagers aux points d'entrée**

**1-** Passager ne présentant ni symptôme évoquant la COVID-19 ni température  $\sim 38^{\circ}\text{C}$  et en possession de son résultat de test PCR négatif datant de cinq jours au plus lors des formalités sanitaires :

- >- counseling sur le respect des gestes barrières et des mesures de distanciation ;
- >- intégration à la communauté avec recommandation de test PCR à J8 et J14 dans des sites dédiés.

**2-** Passager présentant une température  $\sim 38^{\circ}\text{C}$  ou des symptômes évocateurs de la COVID-19 ou ne disposant pas de son résultat de test PCR négatif datant de cinq jours au plus lors des formalités sanitaires à l'arrivée :

- >- retrait du document d'identité (passeport ou carte nationale d'identité) au point d'entrée ;
- >- obligation de faire des prélèvements pour tests à la charge du voyageur à hauteur de 90 000 FCFA aux points d'entrée aéroportuaires et 25 000 FCFA aux points d'entrée terrestres et ferroviaires ;
- >- mise en confinement systématique dans un hôtel aux frais du passager en attendant les résultats de la PCR initiale dans les 72 heures maximum pour ceux ayant un TDR positif.

**3-** Gestion des résultats des tests :

>- Résultats TDR négatifs :

- Restitution des documents d'identité après vérification de l'acquittement des frais de réalisation des tests.
- Counseling sur le respect des gestes barrières et des mesures de distanciation.

- Poursuite du trajet en attendant les résultats de la PCR initiale. Intégration à la communauté si le résultat de la PCR initiale est négatif avec conseil de réaliser les tests PCR à J8 et J14 dans les sites dédiés". Si le résultat" de la PCR est positif voir 3.3.

>- Résultats TDR positifs : confinement dans un site dédié en attendant le résultat de la PCR initiale.

>- Résultats TDR et PCR positifs : prise en charge gratuite (traitement médical et suivi) :

- dans un site de prise en charge ? si symptomatologie ou présence de comorbidité ;

- si non à domicile après évaluation environnementale favorable ou dans un site d'hébergement le cas contraire.

**4-** Passager en transit sans résultat PCR négatif à l'arrivée :

- moins de 48 heures sur un vol programmé, confinement hôtelier à ses frais sous contrôle policier ;

- plus de 48 heures, réalisation de la PCR et du TOR dans les mêmes conditions que les passagers aux points d'entrée.

## **Annexe 5 : Procédures opérationnelles de contrôle sanitaire aux points d'entrée et coût des tests (11)**

### **1. Composition et rôle des membres de l'équipe de contrôle sanitaire au point d'entrée aéroportuaire**

#### **• Au débarquement**

L'équipe est composée d'au moins cinq (5) personnes :

- o deux personnes pour la prise de température et de l'application du gel ou de la solution hydro alcoolique;
- o une personne chargée de la vérification des carnets de voyages, des documents attestant d'un résultat de tests PCR et de la récupération des fiches voyageurs renseignées ;
- o deux personnes pour les prélèvements et la réalisation des tests rapides.

#### **• A l'embarquement**

L'équipe est composée d'au moins deux personnes pour la prise de température et l'application du gel ou de la solution hydro alcoolique.

**NB :** les interventions de ces équipes se feront en étroite collaboration avec la police des frontières et les autres acteurs concernés.

### **2. Composition et rôle des membres de l'équipe de contrôle sanitaire aux points d'entrée terrestres et ferroviaires.**

L'équipe au point d'entrée terrestre est composée d'au moins cinq (5) personnes :

- une personne pour la désinfection et la prise de la température des passagers ;
- une personne chargée de la vérification des carnets de voyage, des documents attestant d'un résultat de test PCR de la COVID-19 négatif datant de cinq jours au plus ;
- deux personnes pour les prélèvements et la réalisation des tests rapides ;
- une personne chargée de l'enregistrement des données.

### **3. Matériels et outils**

Il doit être mis à la disposition des équipes :

- des équipements minimums de protection individuelle (blouse, paires de gants, masque, gel ou solution hydroalcoolique, casaques, etc) ;
- des dispositifs de lavage de mains ;
- des thermo flash ou cameras thermiques ;
- des moyens de communication ;

- une salle d'isolement / tente d'isolement ;
- du mobilier de bureau (bic, registre, etc ) ;
- des outils : fiche voyageur, fiche de renseignement des personnes contacts ;
- du matériel de prélèvements (écouvillons, tubes VTM, abaisse langue, etc ) ;
- du matériel de transports des échantillons (triple emballage) ;
- du matériel de désinfection (chlore, pulvérisateur, sceau d'eau, etc).

#### **4. Procédures de contrôle sanitaire**

##### **• Précautions à respecter par l'agent de contrôle sanitaire**

L'agent de santé doit :

- disposer de matériel de prévention de l'infection (dispositif de lavage des mains, EPI, masques, gants, solution/gel hydroalcoolique ... ) ;
- respecter les mesures de prévention de contrôle des infections ;
- se tenir à une distance d'au moins un mètre des passagers ;
- faire respecter la distanciation physique aux passagers.

##### **• Précautions à respecter par les passagers**

Les passagers doivent respecter les mesures barrières et d'hygiène :

- distanciation d'au moins d'un mètre des uns et des autres ;
- port de masque ou de cache-nez ;
- lavage des mains avec de l'eau propre et du savon ou friction des mains avant la prise de température.

##### **• Étapes du contrôle sanitaire**

Les étapes du contrôle sanitaire sont :

- l'organisation des voyageurs en ligne en tenant compte de la distanciation physique d'au moins un mètre ;
- la friction des mains et la prise de la température ;
- la vérification des carnets de voyage, des documents attestant des résultats de test PCR de la COVID-19 et la récupération des fiches sanitaires voyageurs renseignées (aéroport) ;
- l'enregistrement des coordonnées des passagers ;
- les prélèvements et la réalisation des tests de la COVID-19 pour les passagers qui ne possèdent pas de document attestant d'un résultat COVID-19 négatif;

- l'isolement des passagers dont les résultats sont positifs ou qui présentent des signes évocateurs de COVID-19.

## **5. Coûts**

Le voyageur par voie aérienne n'ayant pas réalisé un document attestant d'un résultat de test PCR négatif datant de plus de cinq (5) jours devrait s'acquitter des frais forfaitaires de quatre-vingt-dix mille (90 000) FCFA.

Pour le voyageur par voie terrestre et ferroviaire se trouvant dans les mêmes conditions, un forfait de vingt-cinq mille (25 000) FCFA lui est appliqué pour des raisons sociales.

La perception et la gestion de ces frais seront encadrées par un arrêté impliquant le Ministère de la santé et le Ministère de l'économie, des finances et du développement.

**NB : Toutes ces conditions susceptibles de modification.**

## **Annexe 6 : Résumé**

**Introduction :** La pandémie au nouveau coronavirus crée un problème majeur de santé publique. Pour limiter la propagation communautaire de la maladie à travers les cas importés de COVID-19, le pays a mis en place un dispositif de confinement des voyageurs entrants.

**Objectif :** Étudier l'impact du dispositif de confinement chez les voyageurs dans la gestion de la pandémie de la COVID-19 au Burkina Faso.

**Méthodologie :** Étude transversale et analytique, exploitant les données des voyageurs entrants par voie aéroportuaire au Burkina Faso du 9 avril au 31 août 2020. Ces données proviennent d'une base conçue par le Ministère de la santé dans le cadre de la lutte contre la COVID-19 à travers la plateforme *District Health Information Software (DHIS)* version 2. Une analyse descriptive puis multivariée a été appliquée à l'aide du logiciel SPSS 22.  $p = 5\%$ .

**Résultats :** Au total, 6 332 voyageurs ont débarqué dans le pays dont plus de la moitié dans le mois d'août. La moyenne d'âge des voyageurs était de  $35,8 \pm 15,5$  ans (extrêmes de 1 an et 93 ans) avec un sex-ratio de 2,36. La majorité des passagers, de nationalité burkinabé (58,9%), provenait surtout des pays d'Afrique de l'Ouest (47,8%). À l'arrivée, 83 voyageurs étaient symptomatiques (1,3%). Les symptômes les plus retrouvés étaient l'asthénie (42,2%), la rhinite (34,9%), les céphalées (22,9%), la toux (21,7%) et la fièvre (20,5%). Au cours du confinement, la fréquence du portage importé de la COVID-19 était de 2,7% ( $n = 173$ ). L'âge moyen des cas confirmés était de  $35,7 \pm 14,6$  ans (extrêmes de 2 et 77 ans) avec un sex-ratio était de 1,88. Les voyageurs provenaient de 102 pays majoritairement d'Afrique de l'Ouest (53,3%), d'Europe Occidentale (19,2%) et du Maghreb (6,0%). Les symptômes étaient retrouvés chez 8,1% des cas importés fait principalement de fièvre, d'asthénie, de dyspnée, de rhinite et de toux. À l'arrivée, 2,3% des passagers déclaraient avoir été en contact avec des malades et 6,9% ont résidé dans un pays épidémique au cours des deux semaines précédant le voyage. En analyse multivariée, les facteurs fortement prédictifs du portage importé de la COVID-19 étaient la période du voyage, précisément les mois d'avril ( $ORA_j = 3,75$ ) et mai ( $ORA_j = 1,97$ ) par rapport au mois d'août ainsi que l'état clinique des passagers à l'arrivée notamment ceux symptomatiques ( $ORA_j = 14,58$ ) et paucisymptomatiques ( $ORA_j = 3,92$ ).

**Conclusion :** Le confinement des voyageurs dans les sites dédiés aurait permis de circonscrire les cas de transmission secondaire et communautaire de la COVID-19. Cette stratégie aurait contribué à retarder une seconde vague de l'épidémie de la COVID-19 au Burkina Faso.

**Mots-clés :** Confinement, Voyageur, COVID-19, Cas importés, Burkina Faso

**Auteur :** Dr Mikaila KABORE. 00223 72788376/ 00226 70712015. mikailakab@gmail.com

## **Abstract**

**Introduction:** The novel coronavirus pandemic is creating a major public health problem. To limit the community spread of the disease through imported cases of COVID-19, the country has put in place a containment system for inbound travelers.

**Objective:** To study the impact of the containment system on travelers in the management of the COVID-19 pandemic in Burkina Faso.

**Methodology:** Cross-sectional and analytical study, using data from travelers arriving by airport in Burkina Faso from April 9 to August 31, 2020. These data come from a database designed by the Ministry of Health as part of the fight against COVID -19 through the *District Health Information Software (DHIS)* version 2. A descriptive then multivariate analysis was applied using the SPSS 22 software. The significance level was 5%.

**Results:** A total of 6,332 travelers arrived in the country, more than half of them in August. The average age of the travelers was  $35.8 \pm 15.5$  years (range 1 year and 93 years) with a sex ratio of 2.36. The majority of passengers, of Burkinabe nationality (58.9%), came mainly from West African countries (47.8%). On arrival, 83 travelers were symptomatic (1.3%). The most common symptoms were asthenia (42.2%), rhinitis (34.9%), headache (22.9%), cough (21.7%) and fever (20.5%). During containment, the frequency of imported COVID-19 carriage was 2.7% (n = 173). The mean age of confirmed cases was  $35.7 \pm 14.6$  years (range 2 and 77) with a sex ratio of 1.88. The travelers came from 102 countries, mainly West Africa (53.3%), Western Europe (19.2%) and the Maghreb (6.0%). Symptoms were found in 8.1% of imported cases mainly made up of fever, asthenia, dyspnea, rhinitis and cough. On arrival, 2.3% of passengers said they had been in contact with sick people and 6.9% had resided in an epidemic country during the two weeks preceding the trip. In multivariate analysis, the strong predictors of imported COVID-19 carriage were the travel period, specifically the months of April (OAR= 3.75) and May (OAR= 1.97) compared to the month of August as well as the clinical condition of passengers on arrival, in particular those symptomatic (OAR= 14.58) and paucisymptomatic (OAR= 3.92).

**Conclusion:** Containment of travelers in sites would have made it possible to contain cases of secondary and community transmission of COVID-19. This strategy would help delay a second wave of the COVID-19 epidemic in Burkina Faso.

**Keywords:** Containment, Traveler, COVID-19, Imported cases, Burkina Faso

Author : **Dr Mikaila KABORE**. 00223 72788376/ 00226 70712015. mikailakab@gmail.com

LXIII