REPUBLIQUE DU BENIN

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

------*

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

------*

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

--------*

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MEDECINE

__________**

Année : 2022 N°2427

INCIDENCE ET FACTEURS ASSOCIES A LA COVID-19 EN MILIEU PROFESSIONNEL : CAS DE CINQ (05) ENTREPRISES A COTONOU, BENIN, 2021

THESE

Présentée et soutenue publiquement pour l'obtention du grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'Etat)

Par :

AKLE Erica Ingrid Bignon

Née le 20 Février 1995 à Cotonou (République du Bénin)

DIRECTEUR DE THESE :

Dr SOPOH Ghislain Emmanuel

CO-DIRECTEUR :

Dr HINSON Antoine Vikkey

PRESIDENT DU JURY :

Professeur AFFOLABI Dissou

MEMBRES DU JURY :

Professeur AYELO Paul

MCA AZON KOUANOU Angèle

MCA SOPOH Ghislain Emmanuel

Année académique : 2020-2021

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

REPUBLIQUE DU BENIN
*****
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
****

N°1386/2021/UAC/FSS/VD-Ecoles/VD-UFR Pharma/VD UFR Méd/SGE/CP/SA

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI — FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

NOVEMBRE 2021

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

DOYEN : Professeur MEHINTO Delphin K.

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Professeur ZOUMENOU Eugène

VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé YEMOA Loconon Y. Achille

VICE-DOYENNE /ECOLES : Professeur EZIN-HOUNGBE Josiane

Année : 2020-2021 (version novembre 2021)

Source : Service du Personnel

PROFESSEURS TITULAIRES

1.	Dr EZIN-HOUNGBE Josiane.....	Psychiatrie Adulte
2.	Dr HOUINATO Dismand Stéphan.....	Neurologie
3.	Dr ADJIBABI Wassi.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
4.	Dr KINDE GAZARD Dorothée Akoko.....	Parasitologie Mycologie
5.	Dr MEHINTO Delphin Kuassi.....	Chirurgie Viscérale
6.	Dr VIGNIKIN -YEHOUESSI Bernadette	ORL-Chirurgie- Cervico- Faciale
7.	Dr GANGBO Flore	Histologie- Embryologie-Cytogénétique
8.	Dr LALEYE Anatole O. A	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
9.	Dr AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi.	Biophysique, Médecine Nucléaire
10.	Dr FIOGBE Michel Armand.....	Chirurgie Pédiatrique
11.	Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
12.	Dr KPADONOU Toussaint Godonou.....	Médecine Physique – Réadaptation
13.	Dr SOUNOUVOU Ignace.....	Ophtalmologie
14.	Dr BIAOU Olivier	Imagerie Médicale
15.	Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette.....	Ophtalmologie
16.	Dr ZOUMENOU Eugène.....	Anesthésie-Réanimation
17.	Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
18.	Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale
19.	Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	Dermatologie Vénérologie
20.	Dr AFFOLABI Dissou.....	Bactériologie-Virologie
21.	Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
22.	Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix.....	Dermatologie- Vénérologie
23.	Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin.....	Physiologie
24.	Dr FIOSSI-KPADONOU Emilie.....	Pédopsychiatrie
25.	Dr TONATO-BAGNAN Josiane Angéline A.	Gynécologie-Obstétrique
26.	Dr ADJIEN Kodjo Constant	Neurologie
27.	Dr OGOUYEMI-HOUNTO Aurore Bertille.	Parasitologie
28.	Dr SAGBO Gratien.....	Pédiatrie
29.	Dr SEHONOU Jean	Hépato-Gastro-Entérologie
30.	Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
31.	ALAMOU Soulé.....	Ophtalmologie
32.	Dr ALLABI Aurel Constant Eustache.....	Pharmacologie Clinique

Source : Service du Personnel

MAX 2/10

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

33. Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges ..... Urologie-Andrologie
34. Dr AYELO Ahounmènou Paul ..... Médecine du Travail
35. Dr GNONLONFOUN Dieu donné ..... Neurologie
36. Dr HOUNKPATIN Benjamin I. Bodounrin..... Gynécologie Obstétrique
37. Dr TSHABU AGUEMON Christiane ..... Gynécologie Obstétrique
38. Dr ZOMALHETO Zavier Cossi ..... Rhumatologie
39. Dr GBENOU Antoine Séraphin ..... Chirurgie Pédiatrique
40. Dr YEKPE Hermione Patricia Frida épouse AHOUANSOU ..... Imagerie Médicale

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

1. Dr ASSOUTO A. Pamphile. ..... Anesthésie –Réanimation
2. Dr AVAKOUDJO François ..... ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3. Dr HOUNKPE Pierre Claver ..... Anesthésie-Réanimation
4. Dr LAWSON AFOUDA Sonia..... ORL-Chirurgie Cervico Faciale
5. Dr AGUEMON Badirou Din..... Santé Publique
6. Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne ..... Médecine Physique et de Réadaptation
7. Dr AZON KOUANOU Angèle ..... Médecine Interne
8. Dr GBESSI Dansou Gaspard ..... Chirurgie Générale
9. Dr HINSON Vikkey Antoine ..... Médecine du Travail
10. Dr LALYA Francis Honorat..... Pédiatrie et Génétique Médicale
11. Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande..... Parasitologie-Mycologie
12. Dr VIGAN Jacques ..... Néphrologie
13. Dr YEMOA Loconon Y. Achille..... Chimie Analytique-Bromatologie
14. Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme ..... Médecine Interne
15. Dr ALIHONOU Thierry ..... Neurochirurgie
16. Dr BAGNAN TOSSA Léhila..... Pédiatrie et Génétique Médicale
17. Dr GANFON Habib M. Yoel. ..... Pharmacognosie
18. Dr KEREKOU Annelie Célestine. ..... Endocrinologie
19. Dr VODOUHE Ulrich B. ..... ORL-Chirurgie Cervico Faciale
20. Dr WANVOEGBE Armand..... Médecine Interne

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

ARCHIVE 2021

Source : Service du Personnel

MAITRES ASSISTANTS

1.	Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry	Neurochirurgie
2.	Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
3.	Dr ALIHONOU Florence	Pédiatrie et Génétique Médicale
4.	Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukê.....	Ophtalmologie
5.	Dr AKPADJAN Gbèmawonmédè Fabrice.....	Dermatologie-Vénérologie
6.	Dr CHIGBLO Sègla Pascal Eric.....	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
7.	Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle	Dermatologie-Vénérologie
8.	Dr DJOSSOU Médéssè David (Demande de mise à disponibilité).....	Odontologie Pédiatrique
9.	Dr HODONOU Détondji Fred Jean-Martin...	Urologie-Andrologie
10.	Dr LAWANI Ismaïla.....	Chirurgie Viscérale
11.	Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu.....	Gynécologie-Obstétrique
12.	Dr ZOHOUN-GUIDIGBI Lutécia Myria A.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
13.	Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
14.	Dr ADJADOHOUN Sonia B.M. Gwladys....	Radiologie
15.	Dr ADJAGBA D. Philippe M	Cardiologie
16.	Dr AMOSSOU L. François.....	Traumatologie-Orthopédie
17.	Dr ATTOLOU Sètondji Roger Gilles.....	Chirurgie Générale
18.	Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
19.	Dr BADOU Agnès Oladun Sylvie.....	Ethnologie
20.	Dr GNANGNON Freddy Houehanou R.....	Cancérologie Chirurgicale
21.	Dr GNINKOUN Comlan Jules.....	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
22.	Dr IMOROU SOUAÏBOU Yacoubou.....	Chirurgie Générale
23.	Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi	Gastroentérologie et Hépathologie
24.	Dr LOKOSSOU M. Symphorose.....	Gynécologie-Obstétrique
25.	Dr PADONOU Abiodoun Djossè.....	Traumatologie-Orthopédie
26.	Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo.....	Santé Publique
27.	Dr SEIDOU Falilatou	Anatomie Pathologique
28.	Dr SONOU Djidjoho Joël A.....	Cardiologie
29.	Dr TOGNIFODE M. Véronique.....	Gynécologie-Obstétrique
30.	Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis...	Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
31.	Dr WACHINOU Ablo Prudence.....	Pneumo-Phtisiologie
32.	Dr YEVI Dodji Magloire Inès.....	Urologie Andrologie
33.	Dr ADJOBIMEY Mênonli.....	Santé au Travail
34.	Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
35.	Dr ANAGONOU Lary Lucrèce.....	Pédopsychiatrie
36.	Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A.....	Chirurgie Buccale
37.	Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale
38.	Dr BOGNON Gilles M.....	Pédiatrie
39.	Dr KLIKPO Elvire	Psychiatrie Adulte
40.	Dr MIKPONHOUE Rose Christelle épse OLOU.....	Médecine du Travail
41.	Dr PADONOU Caroline	Pédiatrie

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

MBK 4/10

Source : Service du Personnel

42. Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban ..... Hématologie
43. Dr AHOUNOU Ernest Stéphane..... Anesthésie-Réanimation
44. Dr AÏGBE Nestor..... Ophtalmologie
45. Dr DANGBEMEY Djima Patrice..... Gynécologie-Odstrétique
46. Dr DO SANTOS ZOUNON Alexis..... OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
47. Dr HOUNKPONOU Eliane Kayivi Murielle épouse AMOUSSOU-GUENOU..... ..... Cardiologie
48. Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I. ..... Anatomie
49. Dr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle..... Nutrition et Diététique

ASSISTANTS

1. Dr VIGNON Cyprien K.(Procédure d'appel en cours pour service abandonné) ..... Chirurgie Générale
2. Dr LANKPEKO-AFFOLABI Clémence M. ..... Pédiatrie et Génétique Médicale
3. Dr YAKOUBOU YOBO Annatou ..... Pédiatrie et Génétique Médicale
4. Dr SOSSA Jean ..... Urologie
5. Dr VIGNON Koffi Rodolphe ..... Hépato-Gastroentérologie
6. Dr AMONLES Yves D. ..... Psychiatrie
7. Dr LAWSON Roland F (Situation non connue)..... Pharmacologie
8. AGBOKPONTO Janvier Engelbert..... Chimie Analytique
9. Dr HOUESSOU ENIANLOKO Nicole Zinhoué épse TCHIAKPE..... Pédiatrie
10. Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles..... Biophysique
11. Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard..... Psychiatrie
12. Dr DADJO Kinski Aumar..... Traumatologie Orthopédie
13. Dr GOUKODADJA Oswald..... Traumatologie Orthopédie
14. Dr ASSANHOU Assogba Gabin..... Pharmacie Galénique
15. Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana..... Hématologie Biologie

MBK 5/10

Université d'Abomey - Calavi • LE DOYEN • FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNEE 2021

Source : Service du Personnel

EMERITES

1- Dr BASSABI Souleymane.....

2- Dr AHYI Réné A. Galbert.....

3- Dr PADONOU Nazaire.....

4- Dr HOUNKPE Célestin.....

5- Dr Do ANGO-PADONOU Florencia.....

6- Dr GNINAFON Martin.....

7- Dr ALIHONOU Eusèbe Magloire.....

COLLABORATEURS

A- COLLABORATEURS EXTERIEURS

1- Dr LECLERCQ Joëlle.....	Professeur de Pharmacognosie à l'Université Catholique de Louvain (UCL)
2 - Dr CREPPY Edmond.....	Professeur de Toxicologie à la retraite - Université de Bordeaux 2
3 - Dr ATINDEHOU Eugène.....	Professeur de Chimie Analytique à la retraite - Université Félix HOUPHOUËT BOIGNY
4 - Dr GRISLAIN Luc.....	Professeur de Galénique à l'Université Bordeaux 2
5 - Dr POUPAERT Jacques.....	Professeur de Chimie Pharmaceutique à la retraite – Université Catholique de Louvrain
6 - Dr EVRARD Brigitte.....	Professeur de Galénique à l'Université de Liège
7-Dr ROBERT Jean-Michel	Professeur de Chimie Thérapeutique/UFR Pharmacie Université de Nantes
8-Dr ZIME DIAWARA H. Hermine	Maître-Assistant de Pharmacie Galénique à l'Université Joseph KI-ZERBO ; Burkina-Faso
9-Dr OUATTARA Mahama.....	Maître de Conférences Agrégé de Chimie Médicale à l'Université Félix HOUPHOUËT BOIGNY
10-Dr SANGARE Béatrice.....	Maître de Conférences Agrégé de Toxicologie à l'Université Félix HOUPHOUËT BOIGNY

Source : Service du Personnel

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

MAK 6/10

NON EMERITE 2014

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

B- COLLABORATEURS NATIONAUX

1- Dr LOKO Frédéric Simplice	Professeur Titulaire de Biochimie à l'Ecole Polytechnique de l'UAC
2–Dr AHISSOU Hyacinthe.....	Professeur Titulaire de Biochimie à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
3–Dr GBENOU Joachim	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
4- Dr OUENDO Edgard-Marius.....	Professeur Titulaire en Santé Publique, Epidémiologie (IRSP)
5- Dr KPATCHAVI Adolphe.....	Professeur Titulaire en Sociologie Anthropologie
6- Dr AGUEH Damienne Victoire.....	Professeur Titulaire en Santé Publique, Epidémiologie (IRSP) ; Maître ès Sciences en Nutrition
7–Dr JOSSE Roger Gérard	Professeur Titulaire de Chimie Analytique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
8–Dr GBAGUIDI Fernand	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
9–Dr WOTTO Valentin	Professeur Titulaire de Chimie Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
10- Mr ATOHOUN Guy	Professeur Titulaire de Chimie Minérale
11- Dr EZIN Eugène.....	Professeur Titulaire en Informatique à l'Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques de l'UAC
12– Dr OGOUYANDJOU Simplice.....	Maître de Conférences en Mathématiques
13- Dr KPOVIESSI Salomé	Professeur Titulaire en Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
14- Dr DJEGO Gaudens	Professeur Titulaire en Ecologie/Botanique
15- Mr AGBANI Benoît	Maître Assistant de Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
16- Dr MEDEGAN FAGLA Sèdami Romarique.....	Maître-Assistant en Chimie Organique.

MSK 7/10

Source : Service du Personnel

C- AUTRES ENSEIGNANTS ASSOCIES

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

1 - Mr JADIN Olivier	Kinésithérapie
2 - Mr YEHOUESSI Jacques	Soins infirmiers
3 - Mme QUENUM Marie	Soins Infirmiers
4 - Mr AFANUH Matthew.....	Anglais
5- Dr HENADOU Martin	Législation Pharmaceutique
6 - Dr AHLONSOU Prosper	Législation Pharmaceutique
7 - Mr ANANI Yves.....	Techniques de kinésithérapie passive
8 - Mr ASSOGBA Franck.....	Techniques de kinésithérapie active
9 - Mr GNIMASSOU Karol.....	Techniques de kinésithérapie respiratoire
10- Mme DJIVOH Yolande.....	Périnéologie
11- Mr AHO Audrey	Electrothérapie
12 - Dr HOUNGBEDJI Germain	Analyse du mouvement, Biomatériaux et Thérapie Manuelle Orthopédique
13 - Mr SOGBOSSI Emmanuel.....	Anatomie palpatoire
14 - Mme ZOUNON Diane.....	Analyse du mouvement
15 - Mr OLOUKA Jean.....	Techniques de kinésithérapie en neurologie adulte
16 - Mme BABI Josiane.....	Techniques de kinésithérapie en neurologie-pédiatrie
17 - Mr ACAKPO Alfred.....	Nutrition
18- Mr KADI Christophe.....	Anglais
20 - Mr DJOSSOU A. K. Alfred.....	Anglais
21 - Mr SOUMANOU Mohamed.....	Technologie alimentaire
22 - Mr ABOU Adam.....	Technologie alimentaire
23 - Mme CAPO-CHICHI Callinice.....	Biologie moléculaire
24 - Mr SANNI Ambaliou.....	Biologie moléculaire
25 - Dr ALASSANI Adébayo.....	Médecine interne/Nutrition
26 - Mr MIKODE Denis.....	Nutrition
27 - Mme LOKOSSOU Céline.....	Nutrition

Source : Service du Personnel

MMK 9/10

FACED 2021

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

28 - Mme HOUNGBO Hermance.....	Nutrition
29 - Mr ADOMAHOU David.....	Nutrition
30 -Mme DOSSOU-SINTONDJI Reine.....	Nutrition
31- Dr SOSSA Charles.....	Nutrition
32 - Mr HESSOU Joseph.....	Nutrition
33 - Mme MELOME Marie Constance	Communication
34 - Mme COSSI Reine.....	Méthodologie
35 – Dr MOROU Karim	Nutrition
36– Dr AZANDJEME Colette	Nutrition
39-Mme Napporn Clarisse.....	Psychologie Sociale, (Maître-assistant à la FLASH)
40 - Mr AÏHOU Mamère.....	Finances Publiques
41 -Mr AMOUSSOU YEYE Denis	Psychologie générale, Psychologie du couple
42- Dr BODEA Gilbert	Méthodologie de la recherche, Sociologie de la famille
43 - Mr ZANNOU Jules.....	Droit Administratif et Constitutionnel
44 - Mr KEKE Jean-Claude.....	Economie
45 - Mr AVOCE Viagamou.....	Economie
46- Mr EKPINSE Emile.....	Rédaction administrative
47 - Mme SAGBOHAN Mireille.....	Economie Familiale, Economie Sociale
48- Mr HOUEDJISSIN Benoit.....	Déviance et délinquance juvénile
49 - Mme AKINHOLA Valérie.....	Méthodologie d'intervention, intervention sociale d'aide à la personne
50 - Mme IDOSSOU Valérie.....	Introduction à la politique sociale, politique de protection des personnes âgées, cadre théorique, service social de groupe
51- Mr ADJAÏ Olivier.....	Politique de protection sociale de l'enfant
52 - Mr TONI Mathias.....	Politique de la jeunesse, Politique de protection sociale des personnes handicapées
53- Mr COMAHOUE Franck	Politique de protection sociale de l'enfant, TD devoir médico-social (Méthodologie d'intervention)
54- Mme SESSOU Fidélia	TD Devoir social (Méthodologie d'intervention)

MDK 9/10

Source : Service du Personnel

ENEAM-UAC 2021

55- Dr de SOUZA Pélagie Léchidia.....	Socio-Anthropologie Générale
56 - Mr SOSSOU Janvier	Technique d'animation
57 - Mr HOUNTONDJI Albert	Droit du travail
58 - Mr HOUNTONDJI Jules	Service social communautaire
59- Mr ALADATIN Prévert	Droit Pénal Général, Procédure Pénal
60 - Dr IBIKUNLE Charles	Introduction au Droit, Droit civil
61 - Mme TCHIBOZO Pauline	Intervention d'aide à la personne
62- Mr ATODJINOU Candide	Statistique
63- Mr AKOCHAYE Nicolas	Démographie
64 - Dr VISSOH Séraphin.....	Méthodologie de la Recherche
65 – Mr GBEHINTO Bruno	Gestion de projet
66- Mr NANSI Célestin	Sécurité Sociale
67- Mr AGBOGBE Nestor	RBC et Pédiatrie Sociale
68- Mme DARBOUX Marie Antoinette Brigitte	Littérature Anglaise et Américaine

NOVEMBRE 2021

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Le Doyen, 01/12/21

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Professeur Delphin K. MEHINTO

Source : Service du Personnel

ACTION DE GRÂCE

A DIEU LE PERE TOUT PUISSANT

Je remercie Dieu le Père Tout-Puissant de m'avoir fait grâce d'achever ce modeste travail. Je lui donne toute la Gloire car à Lui appartiennent le règne, la puissance et la gloire pour les siècles des siècles.

Oh Père ! Je bénis Ton Saint Nom car ce n'est ni par ma propre force, ni par ma puissance que j'ai pu réaliser ce travail mais c'est le fruit de Ta volonté. Voilà pourquoi je Te donne toute la gloire et l'honneur de ce travail. Merci Père d'avoir manifesté Ton amour sur ma modeste personne. Moi qui pensais que je ne pouvais plus avancer, mais Tu m'as redonnée espoir et tu m'as relevée.

Je Te bénis Père car Tu as toujours été là pour moi.

Je Te dédie ce travail et que ta volonté soit faite dans ma vie.

DEDICACES

Je dédie cet ouvrage :

- **A ma mère Pauline LOKO YEYE**

Merci de m'avoir donnée la vie. Toi qui m'as soutenue et encouragée durant toutes ces années d'études. Tu as toujours veillé sur moi et a su me transmettre l'éducation qu'il faut pour que je devienne la personne intègre que je suis aujourd'hui. Trouves ici le témoignage de ma profonde reconnaissance et de mon affection.

Que Dieu te bénisse et que ce travail te rende fière de ce que tes efforts et sacrifices consentis n'ont pas été vains !

- **A mon Père Jonas AKLE**

Vous dont le rêve a toujours été de voir un de vos enfants devenir Médecin. Dieu a entendu votre prière et m'a fait grâce d'être ce médecin que vous aviez longtemps désiré. Que Dieu vous donne la grâce d'une santé divine et une longue vie pour bénéficier des fruits de ce rêve enfin réalisé. Vous avez toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager contre vents et marées.

Que ce travail traduise ma gratitude et mon affection pour vous Papa et que Dieu vous bénisse au-delà de vos attentes !

- **A Mr Bienvenu Dupros AVENON**

Je dédie ce travail à la personne unique, exceptionnelle et essentielle que tu es et que tu restes. Telle une goutte d'eau dans un désert, tu as su désaltérer mes peines. Merci de m'avoir soutenue et encouragée inconditionnellement. Avec toi, j'ai l'impression de quelque chose de plus grand ; comme si c'était un morceau de moi, le meilleur morceau de moi. Merci d'exister !

Que Dieu nous unisse davantage par la grâce du salut qu'Il nous a accordée !

- **A mon cher frère Eric AKLE**

Toi avec qui Dieu m'a fait grâce de venir dans ce monde le même jour ; toi qui m'as toujours soutenue, défendue et protégée ; reçois ici et maintenant ce travail en signe de ma profonde affection.

Puisse Dieu t'accorder santé, bonheur, courage et surtout réussite dans tes affaires !

- **A Mlle Aneconsline SONOUNAMETO, Sœur Lino**

  La providence divine m'a faite le privilège d'une rencontre spéciale aussi bien terrestre que céleste de cette merveilleuse Sœur que tu es pour moi. Je bénis l'Eternel pour ta précieuse vie, une grâce dans ma vie. Les mots me manquent pour exprimer l'amour particulier que je te porte. Merci pour chaque moment partagé et à partager.

  Puisse Dieu nous unir davantage pour sa plus grande gloire !

- **A Mlle Rolande AVENON**

Ma sœur d'une autre mère. Merci pour tout ce que tu es et que tu fais dans ma vie à la petite semaine.

Puisse Dieu te combler, ainsi que ta famille, de ses grâces infinies et nous unir davantage !

- **A Mlle Antigone ADJAHO**

Au-delà d'une amie, tu as été et tu es pour moi une sœur exceptionnelle. Garde toujours ta simplicité et ta bonté de cœur. Merci pour tout.

Que Dieu te bénisse et te protège !

- **Aux Pères Edouard TCHINHOUN et Boris KITI**

Vous avez été toujours là pour moi. Merci pour vos prières et soutiens indéfectibles. Recevez ce travail en signe de ma gratitude.

Que Dieu vous bénisse abondamment !

- **A Mlle Awa OUEDRAOGO et Mr Romaric FANOU**

Recevez ce travail en témoignage de notre amitié. Merci pour tous les moments chaleureux que nous avons passés ensemble.

Que Dieu vous bénisse !

- **A Mr Freeman de SOUZA**

  Au-delà d'une amitié tu es pour moi plus qu'un frère, un soutien inestimable. Tu as été toujours là pour moi et supporté mes nombreux caprices. Merci simplement pour la personne au grand cœur que tu es

Que Dieu te bénisse et t'accorde sa grâce !

- **A Mr Gilles ALIHONOU**

Un grand frère exceptionnel, un homme au grand cœur, je bénis l'Eternel pour votre vie. Infiniment merci pour votre soutien inconditionnel.

Que Dieu vous bénisse et achève en vous ce qu'Il a si bien commencé !

- **A mes amis, sœurs et frères Amen SOUNLIN, Vanessa FORSON, Alice ASSEKOU, Freeman de SOUZA, Anderson YOBODE, Paterne**

Merci pour vos divers soutiens de tous les jours.

Retrouvez en ce travail la reconnaissance de votre présence à mes côtés et en signe de notre amitié.

Que Dieu vous bénisse et nous unisse davantage !

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de cet ouvrage et qui m'ont aidée lors de sa rédaction.

Je voudrais dans un premier temps remercier

- **Notre Maître et Directeur de thèse, Maître de Conférences Agrégé Ghislain Emmanuel SOPOH**

Je tiens très sincèrement à vous remercier pour toutes les valeurs aussi bien intellectuelles qu'humaines que vous nous aviez inculquées. Au-delà d'un enseignant vous avez été pour moi un vrai père. Les mots me manquent pour exprimer toute ma gratitude à l'égard de la personne exceptionnelle que vous êtes. Merci pour votre patience, votre disponibilité et surtout pour vos judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion et qui m'ont permis de faire le nécessaire pour atteindre mon objectif.

Que Dieu vous bénisse au-delà de vos attentes pour la Gloire de son nom !

- **A notre Maître et Co-Directeur de thèse, Maître de Conférences Agrégé Docteur Antoine Vikkey HINSON**

Cher Maître, vous avez accepté de diriger ce travail malgré vos multiples occupations. Votre calme, votre simplicité, votre esprit de synthèse et vos précieux conseils prodigués avec bonté, écoute et humilité forcent notre admiration.

Recevez toute ma reconnaissance pour avoir accepté de coordonner ce travail. La rigueur et la détermination dont vous faites preuve font de vous un modèle à suivre. Nous avons été fiers de recevoir vos enseignements. Veuillez trouver ici notre gratitude et nos sincères remerciements.

Que la bénédiction de Dieu soit votre partage pour la Gloire de son nom !

- **A Mr Osséni YAYA**

Humilité, simplicité, don de soi à servir les autres résument en quelques mots la personne que vous êtes. Merci infiniment pour tout.

Que Dieu vous bénisse et vous comble par sa grâce infinie !

- **Au frère Israël TAMADAHO, Sylvain HOUEDE (Sauvés)**

Merci à vous pour votre présence cruciale, déterminante qui ont été essentielles à mon éveil spirituel. Merci pour tous les sacrifices consentis. Je bénis le Seigneur pour votre vie car à travers, vous Dieu m'a fait grâce de comprendre le plus exactement des choses par lesquelles Dieu sauve un homme.

Que Dieu vous bénisse et nous unisse toujours pour accomplir sa mission pour la gloire de son nom !

- **A mes amis frères et ainés : Bill, Prosper, Renaud, Ulrich, Daniel, Parfait …**

Merci pour le soutien et l'amitié dont vous m'avez témoigné

Que Dieu vous bénisse !

- **A monsieur Boris Pleck DANSOU**

Merci pour la collaboration et la promptitude lors de la réalisation de ce travail.

Que Dieu vous bénisse !

- **Au Dr Caleb GBAGUIDI**

Merci pour ton soutien. Que Dieu te bénisse.

- **A tous mes camarades de la 43ème promotion de Médecine Générale (Freeman, Sibelle, Géonie, Généreuse, Bénicius, Elvine, Michelle, Marinelle, Lauréate, Pelie, Halil, Eric, Donald, Doris, Guy Morel, Véronique, Phycol , Wilfried…)**

Que Dieu nous accorde une vie radieuse, prospère ainsi qu'une longue et brillante carrière.

- **A tous mes amis**

Que j'ai omis de citer ; merci pour votre soutien.

HOMMAGES

- **A tous nos Maîtres de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou**

En reconnaissance de la qualité de la formation que nous avons reçue de vous, acceptez chers Maîtres, notre profonde gratitude.

Hommages mérités.

- **Notre Maître et Directeur de thèse, Maître de Conférences Agrégé Ghislain Emmanuel SOPOH**

Je tiens très sincèrement à vous remercier pour toutes les valeurs aussi bien intellectuelles qu'humaines que vous nous aviez inculquées. Au-delà d'un enseignant vous avez été pour moi un vrai père. Les mots me manquent pour exprimer toute ma gratitude à l'égard de la personne exceptionnelle que vous êtes. Merci pour votre patience, votre disponibilité et surtout pour vos judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion et qui m'ont permis de faire le nécessaire pour atteindre mon objectif.

Que Dieu vous bénisse au-delà de vos attentes pour la Gloire de son nom !

- **A notre Maître et Co-Directeur de thèse, Maître de Conférences Agrégé Docteur Antoine Vikkey HINSON**

Cher Maître, vous avez accepté de diriger ce travail malgré vos multiples occupations. Votre calme, votre simplicité, votre esprit de synthèse et vos précieux conseils prodigués avec bonté, écoute et humilité forcent notre admiration.

Recevez toute ma reconnaissance pour avoir accepté de coordonner ce travail. La rigueur et la détermination dont vous faites preuve font de vous un modèle à suivre. Nous avons été fiers de recevoir vos enseignements. Veuillez trouver ici notre gratitude et nos sincères remerciements.

Que la bénédiction de Dieu soit votre partage pour la Gloire de son nom !

- **Au Président du Jury**

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury. Nous restons persuadés que vos conseils et recommandations nous serviront à parfaire ce travail.

Veuillez croire en l'expression de notre accrue considération.

Hommages respectueux

- **Aux Honorables membres du Jury,**

Vous nous faites un grand honneur, en acceptant de siéger dans notre jury malgré vos multiples occupations.

Vos remarques, suggestions et questions nous aideront à améliorer la qualité de ce travail.

Sincères reconnaissances.

LISTE DES SIGLES ACRONYMES ET ABREVIATIONS

ACE	:	Enzyme de Conversion de l'Angiotensine
ACE2	:	Enzyme de Conversion de l'Angiotensine 2
ADN	:	Acide DésoxyriboNucléique
API	:	Interface de Programmation d'Application
ARA	:	Antagoniste des Récepteurs de l'Angiotensine
ARN	:	Acide RiboNucléique
AT2	:	Angiotensine 2
AVC	:	Accident Vasculaire Cérébral
BPCO	:	Bronchopneumopathie Chronique Obstructive
BTP	:	Bâtiment et Travaux Publics
COVID-19	:	Coronavirus Disease 2019
CPA	:	Cellule Présentatrice d'Antigène
EBS	:	Emergent BioSolutions
ECA	:	Enzyme de Conversion de l'Angiotensine
EIOS	:	Epidemic Intelligence from Open Sources
EPI	:	Equipements de Protection Individuelle
FDA	:	Food and Drug Administration
FHIR	:	Fast Healthcare Interoperability Resources (Ressources d'Interabilité Rapide des Soins)

FFP : Filtering Face Piece

HCSP : Haut Conseil de Santé Publique

HESN : Réseau de Surveillance Electronique de Santé

HmPV : Métapneumovirus Humain

HTA : Hypertension Artérielle

IECA : Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion de l'Angiotensine

IL6 : InterLeukine 6

IRAS : Infection Respiratoire Aigüe Sévère

MAD : Magasin et Aire de Dédouanement

MAE : Magasin et Aire d'Exportation

MCV : Maladies Cardiovasculaires

MERS : Middle East Respiratory Syndrome (Syndrome Respiratoire du Moyen-Orient)

MODS : Multiple Organ Dysfunction Syndrome

NYHA : New York Heart Association

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OR : Odds Ratio

PCR : Polymérase Chain Reaction

PIB : Produit Intérieur Brut

PVI : Pandemic Vulnerability Index

RBD	:	Receptor Binding Domain
RT-PCR	:	Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction
SARS-CoV-2	:	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2
SDRA	:	Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë
SG	:	Syndrome Grippal
SMART	:	Specific Measurable Achievable Relevant Timely
SMSI	:	Sommet Mondial sur la Société de l'Information
SNC	:	Système Nerveux Central
SRAS	:	Syndrome Respiratoire Aigu Sévère
SSP	:	Soins de Santé Primaire
TAAN	:	Test d'Amplification des Acides Nucléiques
TAC	:	Transportation Advisory Commission
TDM	:	Tomodensitométrie
TDR	:	Test de Diagnostic Rapide
TNF-a	:	Tumoral Necrosis Factor-alpha
USI	:	Unité de Soins Intensifs
USPPI	:	Urgence de Santé Publique de Portée Internationale
VRS	:	Virus Respiratoire Syncytial

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Catégories de l'OMS pour la surveillance sur divers sites et contextes ---------- 50

Tableau II: Résumé des systèmes de surveillance de la COVID-19 dans certains pays africains ---------- 51

Tableau III: Résumé des types et des caractéristiques de surveillance de la COVID-19 ---------- 64

Tableau IV: Détermination de la taille par entreprise ---------- 74

Tableau V: Aspects opérationnels de la variable dépendante « Positivité à la COVID-19 » ---------- 77

Tableau VI: Aspects opérationnels des variables « Facteurs individuels » chez le personnel de l'entreprise ---------- 77

Tableau VII: Aspects opérationnels des variables « Facteurs comportementaux » chez le personnel de l'entreprise ----------**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau VIII: Aspects opérationnels des variables « Mesures réglementaires de lutte contre la COVID-19 sur les lieux de travail » chez le personnel de l'entreprise ---------- 80

Tableau IX: Aspects opérationnels des variables « Facteurs liés à l'organisation du système de travail et du système de santé au travail » chez le personnel de l'entreprise ----------**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau X: Aspects opérationnels des variables « Facteurs environnementaux externes : sociaux, culturels, physiques. » chez le personnel de l'entreprise --- 82

Tableau XI: Incidence de la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises à Cotonou ---------- 87

Tableau XII: Répartition des cas et témoins par entreprise ---------- 87

Tableau XIII: Répartition des travailleurs selon l'âge, le sexe, la situation matrimoniale, le statut professionnel et la positivité à la COVID-19 dans cinq entreprises à Cotonou ---------- 88

Tableau XIV: Répartition des travailleurs selon la présence de comorbidités, l'IMC et la positivité à la COVID-19 dans les (05) cinq entreprises ---------- 89

Tableau XV: Répartition des travailleurs selon les facteurs externes et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises ---------- 94

Tableau XVI: Répartition des travailleurs selon les facteurs comportementaux et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau XVII: Répartition des travailleurs selon le respect des mesures barrières et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises---------- 94

Tableau XVIII: Répartition des travailleurs selon la disponibilité de matériels ou équipements et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises----- 90

Tableau XIX: Répartition des travailleurs selon leur perception de leur cadre de travail et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises ---------- 91

Tableau XX: Répartition des travailleurs selon le type d'aération et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises ---------- 91

Tableau XXI: Répartition des travailleurs selon le respect des mesures d'hygiène et d'assainissement et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises ---------- 92

Tableau XXII: Répartition des travailleurs selon les avantages qui leurs sont octroyés en termes d'accompagnement psychologique, de visite médicale périodique et la positivité à la COVID-19 dans les cinq entreprises---------- 93

Tableau XXIII: Répartition des travailleurs selon leur perception de l'influence qu'a eu la COVID-19 sur le rendement économique de leur entreprise et la positivité à la COVID-19 ---------- 93

Tableau XXIV: Association entre les facteurs individuels et la positivité à la COVID-19 dans les entreprises. ---------- 96

Tableau XXV: Association entre les facteurs externes et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises. ---------- 97

Tableau XXVI: Association entre le respect des mesures barrières et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises.--------**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau XXVII: Association entre les facteurs liés à l'organisation du système de travail et au système de santé au travail et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises. ---------- 99

Tableau XXVIII: Analyse multivariée des facteurs associés à la positivité de la COVID-19. ---------- 100

Tableau XXIX: Analyse multivariée des facteurs associés à la positivité de la COVID-19. ---------- 101

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Cadre conceptuel décrivant les différents facteurs associés à la positivité de la COVID-19 en milieu professionnel.----------**Erreur ! Signet non défini.**

Figure 2: Modes de transmission---------- 27

Figure 3: Geste barrière (Mode de salutation)---------- 31

Figure 4:Le port de masque en milieu de travail---------- 32

Figure 5: Lavage des mains à l'eau et au savon---------- 37

Figure 6: Lavage des mains avec du gel ---------- 37

Figure 7: La distanciation physique d'un (01) mètre---------- 37

Figure 8:La vaccination contre la COVID-19---------- 39

Figure 9: Logo CIMBENIN ---------- 67

Figure 10: Logo BENIN CONTROL---------- 68

Figure 11: Logo MTN---------- 69

Figure 12: Logo COLAS---------- 69

Figure 13: Logo SOBEMAP ---------- 70

Figure 14: Situation géographique des cinq (05) entreprises : CIM-BENIN, BENIN CONTROL, COLAS, MTN et SOBEMAP ---------- 71

Figure 15: Cadre conceptuel final des facteurs associés à la positivité de la COVID-19---------- 102

PAR DELIBERATION, LA FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE DE COTONOU A ARRETE QUE LES OPINIONS EMISES DANS CETTE THESE N'ENGAGENT QUE SON AUTEUR.

SOMMAIRE

RESUME ET ABSTRACT ---------- xxv

INTRODUCTION ---------- 1

1. PROBLEMATIQUE ---------- 4

2. GENERALITES ---------- 13

3. CADRE ET METHODES D'ETUDE ---------- 66

4. RESULTATS ---------- 86

5. DISCUSSION ---------- 103

CONCLUSION ---------- 112

SUGGESTIONS ---------- 114

REFERENCES ---------- 117

ANNEXES ---------- A

TABLE DES MATIERES ---------- a

RESUME ET ABSTRACT

RESUME

Introduction : La pandémie de la COVID 19 a eu un effet nuisible dans plusieurs secteurs de la société à travers le monde. Le monde du travail a été profondément touché. L'objectif de ce travail est d'étudier les facteurs associés à l'incidence de la COVID -19 chez des travailleurs de cinq entreprises à Cotonou, en République du Bénin couvrant les secteurs industriel, Bâtiments Travaux Publics (BTP), de télécommunication, du transit et manutention.

Méthode : Il s'agit d'une étude cas-témoins qui s'est déroulée du 17 au 30 janvier 2022, ayant porté sur 255 travailleurs enregistrés par la technique du volontariat pour les cas et pour les témoins. La variable dépendante de notre étude est la « Positivité à la COVID-19 ». Les variables indépendantes sont de plusieurs ordres classées en cinq (03) catégories : facteurs individuels, facteurs professionnels, facteurs extraprofessionnels. Les forces d'association ont été mesurées par les Odds Ratio ajustés (ORa) et leur intervalle de confiance à 95% (IC95%) obtenus suite à une régression logistique multivariée.

Résultats : L'âge moyen des travailleurs chez les cas était de 36,88 ans ± 8,15 ans contre 35,79 ans ± 8,61ans chez les témoins. Le ratio homme /femme est de 2,2 chez les cas contre 2,7 chez les témoins. La majorité des travailleurs chez les cas (87,3 %) comme chez les témoins (73,3 %) avait un niveau supérieur. L'ancienneté moyenne des travailleurs était de cinq (05) ans chez les cas (5,06 ans) comme chez les témoins (4,86 ans). L'incidence de la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises est de 10,5%. Les facteurs associés à cette incidence sont les suivants : facteurs individuels (ancienneté au travail de 05 ans et plus) (OR= 5,86, IC95%= [2,04-16,80], p=0,002) ; (non respect des mesures barrières) (OR= 2,24 : IC95% = [1,24-4,03], p =0,007) ; facteur extraprofessionnel (proximité de sujets contacts) (OR= 3,29 ; IC95%= [1,77-6,14], p=0,000). La faible adhésion aux recommandations de prévention, phénomène multifactoriel qui prend en compte le contexte de doute, de méfiance et de déni auquel il faut ajouter l'absence de

système adapté à l'application optimale des mesures barrières, l'absence d'une politique d'appui à la santé au travail, l'insuffisance de campagnes de sensibilisation à l'endroit des travailleurs pourraient expliquer cette incidence élevée de la COVID-19 dans les entreprises de notre étude.

Conclusion : L'incidence de la COVID-19 en milieu professionnel est élevée et multifactorielle. Le manque d'adhésion aux recommandations préventives et de plans d'actions stratégiques expose à un risque élevé de contamination les travailleurs dans les entreprises. Nous suggérons d'établir et de veiller à la mise en œuvre de plans d'actions bien structurés et adaptés aux mesures de lutte avec une réactualisation continue afin d'assurer la santé et la sécurité au travail.

Mots clés : COVID-19, incidence, facteurs associés, milieu professionnel.

ABSTRACT

Introduction: The COVID 19 pandemic is a global public health emergency. It has had a very strong and negative effect on many sectors of society around the world. The world of work has been deeply affected. The incidence of COVID-19 in the workplace, particularly in five companies in Cotonou, is high and multifactorial. The objective of this study was to investigate the factors associated with the incidence of COVID-19 in workers of five companies in Cotonou covering the industrial, construction, public works, telecommunications, transit and handling sectors.

Method: This is a case-control study conducted to 17 at 30 January 2022, involving 250 workers. The method used was simple random selection for the controls and exhaustive recruitment for the cases. The dependent variable of our study is the "Positivity to COVID-19". The independent variables are of several orders classified in three (03) categories: individual factors, professional factors, extra professional factors. The strength of association was measured by Odds Ratio (OR) and their 95% confidence interval (CI95%).

Results: The mean age of workers in the cases was 36.88 ± 8.15 years compared with 35.79 ± 8.61 years in the controls. The sex ratio was 2.2 for cases and 2.7 for controls. The majority of workers in both cases (87.3%) and controls (73.3%) had higher education. However, 18 out of 100 control workers had a primary level or no level compared to 5 out of 100 workers in cases. The average duration of work in the companies was approximately five (5) years for both cases (5.06 years) and controls (4.86 years). The incidence varied between 2.1% and 30.2% for all companies. The factors associated with this incidence were the following: individual factors (length of time at work) 5 years or more: (OR= 5.86, IC95%= [2.04-16.80], p=0.002); (failure to comply with barrier measures) (OR= 2.24, IC95% = [1.24-4.03], p=0.007); extraprofessional factors (contact subjects) (OR= 3.29, IC95%= [1.77-6.14], p=0.000). The low adherence to prevention

recommendations, a multifactorial phenomenon that takes into account the context of doubt, mistrust and denial to which must be added the absence of a system adapted to the optimal application of barrier measures, the absence of an occupational health support policy, the lack of awareness campaigns for workers could explain this high incidence of COVID-19 in the workplace, particularly in the companies in our study.

Conclusion: The incidence of COVID-19 in the workplace is high and multifactorial. The lack of adherence to preventive recommendations and strategic action plans exposes workers to a high risk of contamination in companies. We suggest to establish and ensure the implementation of well-structured action plans adapted to the control measures with a continuous updating in order to ensure health and safety at work.

Key words: COVID-19, incidence, associated factors, occupational environment.

INTRODUCTION

La COVID-19 est une maladie infectieuse, causée par le coronavirus 2 du Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SARS-CoV-2), un coronavirus au comportement imprévisible et à la propagation fulgurante d'une personne à une autre. Ces caractéristiques ont conduit à considérer la COVID-19 comme une urgence de santé publique mondiale et un défi sans précédent à tous les niveaux de la société [1].

La prévalence et la prolifération de la COVID-19 ont affecté la santé publique mondiale en un temps record. En 2020, un nouveau coronavirus a été découvert à Wuhan, dans la province de Hubei en Chine. Peu de temps après, des cas similaires ont été découverts dans d'autres pays du monde. Apparu en Afrique en février 2020 précisément en Egypte, une psychose généralisée a été entretenue dans les sociétés africaines.

On dénombre environ 431.452.401 personnes infectées avec plus de 5.928.622 décès enregistrés dans le monde à la date du 25 février 2022 contre environ 7.818 cas enregistrés à la date du 30 Janvier 2020 selon l'OMS dont 82 cas signalés en Chine et le reste réparti dans 18 autres pays [2].

Le monde du travail a été profondément touché par cette crise sanitaire sans précédent. Outre, les défis planétaires en matière de santé publique, les bouleversements économiques, financiers, sociaux, l'apparition spectaculaire de la COVID-19 a dégradé sérieusement les moyens de subsistance et le bien-être à long terme de millions d'individus de par le monde. Aucune couche, aucune catégorie sociale, n'ont été épargnées. La pandémie de COVID 19 a eu un effet très fort et négatif dans plusieurs secteurs de la société et de l'économie dans le monde. Elle semble avoir exacerbé des inégalités déjà présentes sur le marché du travail et de l'emploi. Elle a en fait agi comme accélérateur de certains processus structurels déjà en cours. En raison de sa force de frappe et de son impact global (nonobstant les différences nationales et territoriales), cette crise met donc en

évidence les transformations au sein des principales sphères sociétales dont le milieu professionnel et à l'intersection de celles-ci [5].

En effet, il est admis que certains secteurs, métiers ou catégories socio-professionnelles sont plus exposés à la contamination et à la transmission de la COVID-19. Ces derniers, dans l'exercice de leur travail ont été fortement frappés malgré les mesures prises par des autorités sanitaires et gouvernementales [6].

Dans cette optique, des efforts supplémentaires doivent être fournis par les médecins du travail et autres acteurs sanitaires afin de définir des stratégies idoines en matière de gestion, d'assistance pour mieux contrôler l'évolution de cette crise en milieu professionnel [7].

Il s'agira tout le long de ce travail, de mettre en lumière l'incidence et les facteurs associés à la COVID-19 en milieu professionnel notamment dans cinq (05) entreprises couvrant les domaines industriels, télécommunication, transit, Bâtiment Travaux Publics et Manutention en 2021 à Cotonou, République du Bénin.

Ce travail sera présenté suivant le plan ci-après : dans un premier temps nous aborderons la problématique ensuite les généralités puis nous définirons le cadre et les méthodes d'études utilisés. S'en suivront la présentation des résultats, leurs discussions, enfin la conclusion et quelques suggestions.

1. PROBLEMATIQUE

1.1. Enoncé du problème

La flambée de la COVID-19 s'explique à travers une incidence exponentielle, affectant tous les domaines et secteurs de la société. Selon les données statistiques fournies par l'Université Johns Hopkins, située en Amérique on dénombrait le 25 février 2022, environ 431.452 .40 cas confirmés dans le monde dont 5.928.622 décès enregistrés [8].

La crise sanitaire de la COVID-19 a sérieusement déstabilisé le monde du travail. Des centaines de milliers d'emplois ont été menacés. Les travailleurs du secteur informel auraient subi une baisse de revenu au début de la crise [9].

Le milieu de travail constitue un terreau favorable à l'expansion de la COVID-19. Il est important de mettre en œuvre des mesures qui garantissent le bien-être des travailleurs pour l'atteinte des objectifs fixés. Malgré l'investissement de certains employeurs à garantir un milieu de travail sécurisé, sain, force est de constater que le cadre n'est pas toujours propice pour la mise en œuvre des mesures barrières [10].

Dans une étude réalisée à Montréal et Toronto dans des usines de fabrications aéronautiques, plusieurs facteurs ont été relevés comme étant associés à la positivité des employés à la COVID-19. Au fait, il a été noté que l'utilisation commune et sans respect des mesures barrières d'ascenseurs, de restaurants et de vestiaires avec une aération non optimale dans un endroit étroit ont conduit à un taux élevé de contamination. [10].

Mieux, même les grandes entreprises sont parfois contraintes à faire travailler leurs employés dans des cadres étroits sur de longues durées les exposant davantage. Il est à observer des conditions similaires dans d'autres secteurs tels que le secteur manufacturier, de communication, de l'industrie, où cette meurtrière pandémie a également fait ravage.

Des mesures rigoureuses de santé publique ont été prises à l'échelle mondiale pour freiner cette infection. Dans ce contexte, la médecine du travail

doit répondre à de nouveaux défis, mettre en place des outils modernes, innovants garantissant la sécurité au travail, tels que la mise en œuvre de nouvelles procédures, l'évaluation des Equipements de Protection Individuelle (EPI), la nécessité de réorganiser les espaces et les flux de travail d'où le télétravail à l'ère de la digitalisation [11].

L'insuffisance de mesures de contrôle, le non respect des directives préventives entraînent un risque élevé d'infection dans le milieu de travail où aucun acteur n'est à l'abri [7].

L'intérêt de ce travail est de mettre en relief les différents facteurs associés à l'incidence de la COVID-19 en milieu professionnel, dans les domaines ciblés par notre étude, notamment ceux industriels, des Bâtiments Travaux Publics (BTP), et de manutention (secteurs drainant plus de travailleurs et où le travail se fait plus en milieu ouvert favorable à la contamination), et ceux du transit et de la télécommunication (où le travail se fait plus en milieu fermé, plus confiné favorisant plus de contacts augmentant également le risque de transmission), afin de proposer des mesures adéquates pour mieux contrôler voire freiner sa propagation.

1.2. Question de recherche

Les questions qui se posent ici sont les suivantes :

- Quelle est l'incidence de la COVID-19 en milieu professionnel ?
- Quels sont les facteurs du milieu professionnel et extraprofessionnel associés à la COVID-19 ?

1.3. Cadre conceptuel

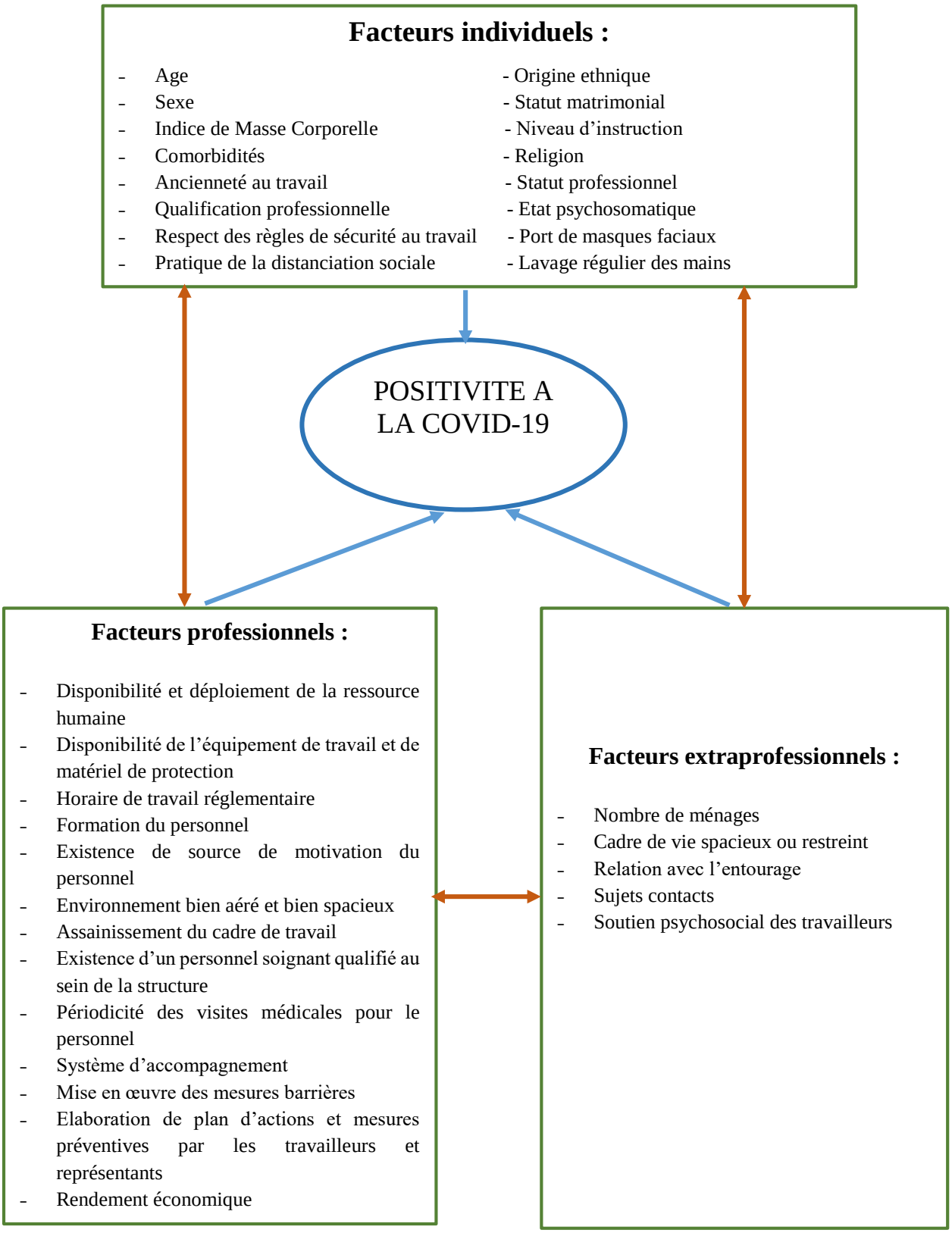


Figure 1: Cadre conceptuel décrivant les différents facteurs associés à la positivité de la COVID-19 en milieu professionnel

Légende du cadre conceptuel :

- Variable dépendante :
- Variables indépendantes :
- Relation entre les variables indépendantes et la variable dépendante :
- Relation entre les variables indépendantes :

NOTE EXPLICATIVE DU CADRE CONCEPTUEL

- **Facteurs individuels**

Il s'agit ici d'étudier les caractéristiques personnelles de l'individu pouvant s'associer ou influencer la positivité à la COVID-19

- Age (ans) : nombre d'années écoulées depuis la naissance
- Sexe : genre masculin ou féminin
- Indice de masse corporelle : grandeur permettant d'estimer la corpulence de la personne
- Comorbidités ou antécédents médicaux : pathologies médicales antérieurement diagnostiquées
- Ancienneté au travail : temps écoulé depuis l'embauche
- Qualification professionnelle : capacité d'une personne à exercer un métier ou occuper un poste déterminé. Elle dépend de la formation et des diplômes, de l'expérience ainsi que des qualités personnelles et morales
- Etat psychosomatique : état de santé physique et mental
- Origine ethnique : groupe humain qui partage une même culture (langues et traditions…)
- Statut professionnel : emploi, métier ou occupation actuelle du sujet
- Statut matrimonial : statut conjugal au moment de l'enquête
- Niveau d'instruction : il prend en compte le degré d'étude le plus élevé atteint par l'individu
- Religion : ensemble de croyances et de dogmes définissant le rapport de l'homme avec le sacré

- Respect des règles de sécurité au travail : ensemble des principes à suivre en milieu de travail établis en fonction des risques présents et qui indiquent au personnel des moyens de prévenir des accidents éventuels
- Pratique de la distanciation sociale : distance observée d'au moins un (01) mètre entre deux individus
- Port de masques faciaux : dispositifs couvrant le nez et la bouche pour limiter la diffusion du virus dans l'air lors des échanges
- Lavage régulier des mains : mesure hygiénique visant à réduire ou inhiber la présence et la croissance de la flore microbienne limitant toute contamination

- **Facteurs professionnels**

- Disponibilité et déploiement de la ressource humaine : il s'agit d'évaluer de repartir, de recenser la présence en nombre requis du personnel qualifié et adapté au secteur de travail
- Disponibilité de l'équipement de travail et de matériel de protection : il s'agit de s'assurer de la quantité effective ou non du matériel nécessaire (équipement de production, de protection) à l'exercice de l'activité et la sécurité de l'entreprise
- Horaire de travail réglementaire : Il s'agit d'une durée de référence, un seuil à partir duquel, sauf exceptions, sont calculées les heures supplémentaires et défini par le code du travail.
- Formation du personnel : elle s'inscrit ici dans un objectif général d'acquisition ou de renforcement des connaissances et des pratiques dans un domaine donné ; les objectifs spécifiques étant définis sur la base des besoins relevés auprès des participants
- Existence de source de motivation du personnel : il s'agit de tout processus qui active, incite, oriente, dynamise et maintient le comportement des

individus vers l'atteinte d'objectifs attendus. Cela consiste en la vérification de l'existence ou non du degré de motivation chez le personnel et son influence sur sa productivité

- Environnement bien aéré et bien spacieux : cadre non confiné où l'air circule librement grâce à des dispositifs et systèmes d'humidification de l'air. Le but est de vérifier l'existence ou non de dispositifs facilitant une bonne aération et de montrer leur implication dans la contamination du personnel
- Assainissement du cadre de travail : démarches ou règles d'hygiène basiques visant à améliorer la situation sanitaire de l'environnement de travail dans ses différentes composantes. L'objectif ici est de vérifier dans quelle condition la salubrité du milieu de travail est respectée et quelle est son influence sur la survenue ou non de la maladie chez le personnel.
- Existence d'un personnel soignant qualifié au sein de la structure : notre tâche est de vérifier la présence effective d'un agent de santé (médecin, infirmier, psychologue …) œuvrant au bien-être sanitaire du personnel
- Système d'accompagnement psychologique : c'est un mécanisme de suivi, d'encadrement, d'Information, Education et de Communication (IEC). Cela participe à une prise en charge psychologique, concourant au bien-être du personnel
- Rendement économique : il s'agit de la rentabilité économique tenant compte de la rentabilité d'exploitation (activité) de l'entreprise indépendamment de son mode de financement
- Mise en œuvre des mesures barrières : mise en pratique des règles suscitées limitant la propagation du virus au sein de la structure
- Elaboration de plan d'actions et mesures préventives par les travailleurs et représentants : ensemble des activités, décisions prises ou élaborées par la

direction d'un établissement ou d'une structure aux fins de prévenir, d'améliorer la santé et la sécurité au travail

- **Facteurs extraprofessionnels**
  - Nombre de ménages : recensement des ménages dénombrant le nombre d'individus résidant effectivement dans cette demeure
  - Cadre de vie : environnement immédiat où réside l'individu
  - Relation avec l'entourage : lien ou rapport qui unit le sujet à son voisinage
  - Sujet contact : personne ayant été en contact d'un cas positif à la COVID-19 en l'absence de mesures de protection efficaces, quelque soit la durée
  - Soutien psychosocial des travailleurs : évaluation complète des risques pour atténuer leurs effets sur la santé mentale (Assistance ou démarche menée visant le bien-être physique et mental à travers une approche collective centrée sur la connaissance des besoins individuels)

- **Hypothèses**

1. L'incidence de la COVID-19 en milieu professionnel est élevée
2. Les facteurs individuels sont associés à la positivité de la COVID-19
3. Les facteurs professionnels expliquent la positivité de la COVID-19
4. Les facteurs extra-professionnels sont associés à la positivité de la COVID-19

Dans le but de vérifier nos hypothèses nous nous sommes fixés les objectifs ci-après.

1.5. Objectifs

1.5.1. Objectif général

Etudier les facteurs associés à l'incidence de la COVID-19 chez des travailleurs des secteurs industriel, Bâtiment Travaux Publics, télécommunication, transit, manutention.

1.5.2. Objectifs spécifiques

1. Déterminer l'incidence de la COVID-19 au sein du personnel de cinq entreprises à Cotonou en 2021
2. Décrire les facteurs liés à l'individu, associés à la positivité de la COVID-19
3. Identifier les facteurs du milieu professionnel associés à la positivité de la COVID-19
4. Identifier les facteurs extra-professionnels associés à la positivité de la COVID-19

2. GENERALITES

2.1. Définition des concepts

- **Incidence :** En épidémiologie, l'incidence désigne le nombre de nouveaux cas d'une maladie durant une période donnée. Une augmentation de l'incidence permet par exemple de constater une épidémie, voire une pandémie [12].
- **Facteur :** Elément jouant un rôle dans le déclenchement ou l'évolution d'une réaction, d'une maladie ou d'un phénomène quelconque [13].
- **Facteurs associés :** Agents, éléments liés et qui concourent à un résultat. Ils favorisent la survenance de la maladie [14].
- **Milieu professionnel :** C'est un environnement dans lequel s'exerce une activité, une sphère dans laquelle une personne évolue dans son travail.
- **COVID-19** : La maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) est une maladie hautement contagieuse et infectieuse de type zoonose virale, causée par le nouveau coronavirus (nCov). Cette maladie infectieuse cible le système respiratoire, se transmet principalement par des gouttelettes, sécrétions respiratoires et par contact direct. La transmission se fait par contact rapproché avec une personne infectée qui peut être symptomatique ou asymptomatique [1].

2.2. Revue de littérature

2.2.1. Historique

Un nouveau virus a été identifié par l'OMS comme étant responsable de l'apparition d'un groupe de cas de pneumopathies en Chine et de décès massifs. Il s'agit du coronavirus, désigné par l'OMS 2019-nCoV (novel coronavirus 2019), puis le 11 février 2020 officiellement désigné par l'OMS comme SARS-CoV-2, responsable de la maladie COVID-19 (Coronavirus Disease 2019). Le 30 janvier 2020, face à la hausse en cinq secs des cas et de la gravité de la situation, l'OMS

a déclaré que cette épidémie constituait une Urgence de Santé Publique de Portée Internationale (USPPI) [15].

La COVID-19 représente une menace permanente pour la santé mondiale au regard de sa propagation géographique accélérée depuis son apparition. Coronavirus (CoV) est dérivé du mot « corona » qui signifie « couronne » en latin. Il provoque une gamme d'infections des voies respiratoires humaines se manifestant par un syndrome de détresse respiratoire sévère. Historiquement, le monde en a connu plusieurs types : le syndrome respiratoire aigu sévère et le Syndrome Respiratoire du Moyen-Orient (MERS), suivis de l'actuelle COVID-19 qui a émergé de la Chine frappant de plein fouet le monde de ses affres [16].

Détectée pour la première fois à Wuhan, la capitale du Hubei, en Chine, en décembre 2019, la COVID-19 s'est répandue dans le monde entier de par les voyages et les contacts communautaires. Le virus a été rapidement identifié comme un coronavirus partageant l'homologie génomique avec le SARS-CoV-1. Au regard de la célérité de son expansion dans le monde, elle a été désignée « première pandémie du 21e siècle » par l'OMS. Son taux de létalité élevé fait d'elle une redoutable maladie [17].

La COVID-19 n'a épargné aucune couche sociale : les riches comme les pauvres ont fait les frais de ce tueur impitoyable. Paradoxalement il y a eu plus de victimes dans les zones à climats tempérés constituées de personnes nanties que dans les zones rurales, en Afrique et dans le sous-continent indien, ainsi que dans les zones rurales des pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure (PFR/PRFI) [18].

2.2.2. Rappels cliniques

Plusieurs manifestations cliniques caractérisent la COVID-19 allant du degré léger, modéré à sévère, avec une évolution rapide et fulminante. La

symptomatologie de la COVID-19 n'est pas toujours spécifique et peut aller d'une pneumonie asymptomatique à une pneumonie grave.

Les symptômes les plus courants de la COVID-19 sont la fièvre, la toux, la myalgie, l'asthénie similaires à ceux du SRAS et du MERS ; on peut également observer une rhinorrhée, des maux de gorge, des céphalées, l'hyposomnie, l'hypogueusie voir l'agueusie, l'anosmie... Par ailleurs, les symptômes atypiques comprennent les expectorations, les céphalées, l'hémoptysie, les vomissements et la diarrhée.

Sur le plan paraclinique (biologique), on peut noter une lymphopénie, une thrombocytopénie, une leucopénie, un taux élevé de C-Réactive Protéine (CRP)…

L'évolution clinique de la pneumonie induite par le SARS-CoV-2 présente un large spectre de gravité et de tendances. Une étude réalisée par l'Université Hamilton au Canada a révélé qu'environ 6,5% à 31,7% des patients hospitalisés sont admis à l'Unité des Soins Intensifs (USI) et environ 29% de ces patients ont développé un Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë (SDRA) huit (08) jours après l'apparition des symptômes. Parmi les patients hospitalisés, un faible pourcentage allant de 2% à 20% nécessitait une ventilation mécanique invasive qui indique une mauvaise évolution de la maladie et peut entraîner une progression du dysfonctionnement des organes multiples (MODS) et la mortalité. Les comorbidités les plus courantes étaient l'Hypertension artérielle (HTA), l'obésité et le diabète. Ces comorbidités sont à l'origine fréquemment de décès des patients âgés. Les caractéristiques cliniques présentées dans ces cas constituent des signes de gravité chez les cas confirmés de COVID-19 avec détresse respiratoire sévère et se différencient ainsi des cas légers ou asymptomatiques [19].

Plusieurs complications découlent de cette pathologie. La plus redoutable reste la septicémie. Elle est la complication la plus fréquemment observée, suivie

de l'insuffisance respiratoire, du Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë (SDRA), de l'insuffisance cardiaque et du choc septique.

Le diagnostic différentiel inclut la possibilité d'une variété de troubles respiratoires communs infectieux (adénovirus, grippe, parainfluenza, Virus Respiratoire Syncytial VRS, métaPneumovirus Humain HmPV) et non infectieux (vascularite, dermatomyosite). Les agents de santé doivent pouvoir faire un diagnostic différentiel rapide des patients en vue de réduire les infections pour une meilleure prise en charge [20].

La recrudescence de la maladie est une situation préoccupante. On assiste également à la persistance de la symptomatologie chez certains patients guéris. Dans cet ordre d'idées, une étude suscitée (Université Hamilton au Canada) a révélé que sur 143 patients guéris, 87,4 % d'entre eux présentaient encore au moins un symptôme de la COVID-19 jusqu'à un mois après leur exéat. Les symptômes les plus courants chez ces patients étaient la fatigue 53,1%, la dyspnée 43,4%, les douleurs articulaires 27,3% et les douleurs thoraciques 21,7%. Les patients guéris présentant des symptômes persistants, même des mois après l'infection initiale, ont été décrits comme des « long-courriers » ou des « longs COVID ».

Par ailleurs, des lésions pulmonaires persistantes ont été observées chez des patients guéris de la COVID-19. Certains des symptômes persistants à long terme peuvent également être liés à des traitements invasifs utilisés et à des pathologies concernant d'autres organes ou systèmes autres que les poumons. La prise en charge de ces patients implique souvent une approche multidisciplinaire.

Le diagnostic rapide de la COVID-19 passe par un test de dépistage. C'est une démarche capitale et déterminante qui conditionne une prise en charge efficiente du patient infecté. Les tests diagnostiques de la COVID-19 sont effectués selon une approche à deux (02) volets : la détection directe de l'ARN viral ou des tests immunitaires pour détecter les antigènes ou les anticorps

viraux. Le test le plus courant détecte l'ARN viral après transcription inverse et amplification de l'ADN par PCR (Polymerase Chain Reaction) accompagnée de résultats en temps réel (rRT-PCR). Les gènes S, N et E sont utilisés comme cibles dans le test rRT-PCR en combinaison avec le cadre de lecture ouvert 1 (ORF1) et l'ARN polymérase dépendante de l'ARN. Il existe maintenant de nombreux tests de détection rapide des antigènes pour la détection du SARS-CoV-2. L'OMS et la FDA (Food Drug Administration) ont accordé des listes d'utilisation d'urgence et une autorisation pour les tests antigéniques rapides. L'OMS a répertorié deux (02) et sept (07) tests antigéniques rapides de la FDA. Les tests d'anticorps peuvent jouer un rôle complémentaire avec la RT-PCR dans le diagnostic de la COVID-19, et ces tests permettent également de caractériser les réponses immunitaires humorales individuelles aux infections actuelles et antérieures. Des centaines de ces tests existent, ciblant les réponses IgG, IgA et IgM, et sont actuellement utilisés en milieu clinique. La RR-PCR est réalisée au moyen d'écouvillons nasopharyngés et rachidiens. Quant aux essais à base d'anticorps antigéniques, ceux-ci utilisent des échantillons de sang ou de sérum. Il est indiqué d'utiliser les tests antigènes-anticorps comme outil de diagnostic complémentaire pour la RR-PCR [19].

2.2.3. Rappel physiopathologique

Il existe plusieurs portes d'entrée du virus dans l'organisme humain. La principale voie d'entrée du SARS-CoV-2 reste les voies respiratoires supérieures ou les muqueuses faciales. Les particules virales accèdent aux cellules en se liant aux récepteurs ACE2 suivies d'une endocytose médiée par les récepteurs, similaire aux mécanismes utilisés par le virus étroitement apparenté, le SARS-CoV-1. Ce mécanisme d'entrée a été confirmé expérimentalement lorsque des anticorps monoclonaux anti-ACE2 ont été déployés dans des cultures cellulaires bloquant l'entrée virale. Chez l'homme, la fonction physiologique primaire de

l'ACE2 est de convertir les peptides angiotensine I et II qui assurent des fonctions cardiovasculaires protectrices grâce à des mécanismes qui incluent la vasodilatation et le contrôle de la perméabilité endothéliale. L'infection par le SARS-CoV-2 entraîne une réduction des niveaux d'ACE2 et une perturbation du Système Rénine-Angiotensine-Aldostérone (RAAS), qui amplifie la signalisation par la voie de l'angiotensine II, entraînant un dysfonctionnement inflammatoire et circulatoire potentiellement grave. En plus de son expression dans les cellules respiratoires, y compris les voies respiratoires supérieures, les récepteurs ACE2 ont également été isolés de l'endothélium, des tissus gastro-intestinaux et rénaux, expliquant ainsi les présentations multi-systémiques. La prévalence relativement élevée de la COVID-19 chez les personnes souffrant d'Hypertension artérielle ou de diabète a soulevé des préoccupations quant au rôle des récepteurs ACE2 dans cette population vulnérable, d'autant plus qu'une proportion importante d'entre elles pourraient être traitées en concomitance avec des inhibiteurs de l'ECA (IECA) ou des Antagonistes des Récepteurs de l'Angiotensine II (ARA II). Les voies médiées par l'ACE2 offrent des effets bénéfiques pour compenser les effets physiopathologiques de l'activation de la voie RAAS et fournir ainsi une protection cardiovasculaire et rénale. Ainsi donc, les ARA et les IECA peuvent s'avérer bénéfiques chez les patients atteints de la COVID-19.

Un niveau plus élevé d'expression de l'ACE2 dans le tissu adipeux ainsi qu'un état hyper inflammatoire prévalant chez les personnes obèses pourraient augmenter le risque d'une avalanche de cytokines dommageables aux organes.

Les patients exposés peuvent être asymptomatiques ou développer des symptômes légers ou modérés. Les cas graves nécessitent une oxygénothérapie et, parfois, des soins intensifs avec assistance respiratoire. Des séquelles respiratoires à long terme telles que l'altération des fonctions pulmonaires due à la fibrose, des dysfonctionnements neurologiques à long terme, y compris une perte variable du goût et des sens olfactifs, des neuropathies, ainsi qu'un

dysfonctionnement de la mémoire ont été recensées. L'examen histopathologique réalisé sur des cas d'autopsie, montre la destruction des structures alvéolaires dénotant des effets cytopathiques viraux directs. La thromboembolie artérielle et veineuse sont des caractéristiques de la maladie précisant que l'inflammation endothéliale est un élément de gravité, vecteur de la dissémination de la maladie causant une coagulopathie. Des manifestations thrombotiques ou hémorragiques se traduisent par des embolies pulmonaires, des Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC) en particulier chez les cas graves. Au regard de ces observations, des syndromes coronariens aigus occlusifs et non occlusifs causant un infarctus du myocarde ont été observés chez des patients présentant des facteurs de risque cardiaques minimes, y compris des patients considérablement plus jeunes. Ces observations ont conduit à la nécessité d'évaluer le rôle de l'anticoagulation et du traitement antiplaquettaire dans la prise en charge de la COVID-19.

La réponse pro-inflammatoire hyper-immune se traduit par la production massive de cytokines telles que le Facteur de Nécrose Tumorale alpha (TNF-α), les interleukines en particulier IL1, 6 et 8. Elle produit des manifestations multi systémiques inquiétantes, y compris une perméabilité vasculaire proéminente provoquant des instabilités cardiovasculaires secondaires, un état hyper coagulable responsable de thromboembolie veineuse et artérielle, une inflammation et une destruction des tissus aboutissant à un Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë (SDRA) pouvant être mortel . Les effets nocifs des réponses immunitaires sont supprimés par différents mécanismes notamment les stéroïdes, l'anticoagulation, le traitement anti TNF ainsi que les inhibiteurs des anticorps monoclonaux des interleukines, y compris l'inhibiteur de l'IL-1, l'anakinra, et l'inhibiteur de l'IL-6, le tocilizumab. Enfin, les stéroïdes se sont révélés bénéfiques [21].

2.2.4. Epidémiologie descriptive

2.2.4.1. Ampleur et gravité

La COVID-19 est un désastre sanitaire mondial. Elle est la source d'innombrables pertes en vies humaines. Les statistiques à l'échelle mondiale témoignent de l'ampleur de cette pandémie. Depuis son apparition, la COVID-19 a éprouvé toutes les franges de la société. A l'instar de l'Afrique, les autres continents ont enregistré de lourdes pertes en vies humaines. Une résistance remarquable de la part des pays africains étonne le monde qui s'attendait à une tragédie.

A la date du 10 octobre 2020, le Ministère de la Santé Publique du Cameroun, faisait état de 194 pays au monde touchés, soit 35.958.084 cas confirmés, avec 1.051.974 décès et 3% de taux de létalité. En Afrique en général, 47 pays sont concernés, soit 1.527.003 cas confirmés pour 36.805 décès et 2,4% de taux de létalité. Au Cameroun, il a été enregistré à l'époque approximativement 21.203 cas confirmés avec 423 décès, 21.117 personnes guéries (95%), taux de létalité 2% et taux de sévérité 0,4%. Ces faits chiffrés sont des indicateurs probants de l'ampleur de la pandémie à l'échelle mondiale [22].

Les données réactualisées de l'OMS ont été compilées afin d'obtenir les tendances épidémiologiques de chaque région africaine et de différentes régions du monde. La pente de ces courbes (représentant le nombre de nouveaux cas cumulés et standardisés pour 10 millions d'habitants) illustre la vitesse de propagation du virus. Plus la pente est verticale, plus le virus se propage rapidement au sein de la population ; plus elle est horizontale, plus la vitesse de propagation est lente. Nous caractérisons cette pente par un indicateur, le « temps de passage » du virus. Pour chaque région mondiale, cet indicateur permet d'observer la vitesse de propagation du virus dans son état initial et quasi-parfait en début d'épidémie. Par exemple, en Amérique du Nord et en Europe la vitesse

de propagation croît de manière intense, avec un « temps de passage » du virus de deux (02) à quatre (04) semaines, soit une augmentation du nombre de cas de COVID-19 de presque 1 logarithme par semaine. Ensuite, nous avons constaté une diminution hebdomadaire du nombre de nouveaux cas avec une tendance vers une absence ce qui est caractéristique d'une croissance asymptotique. Une absence totale de nouveaux cas serait caractérisée par une pente horizontale. Dans les régions d'Afrique subsaharienne, on observe un ralentissement très prononcé du temps de passage, de 10 semaines pour l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique Centrale jusqu'à 15 semaines pour l'Afrique de l'Est. L'Afrique du Sud et l'Afrique du Nord étaient respectivement à sept (07) et huit (08) semaines alors que l'Amérique du Sud et l'Amérique Centrale étaient à quatre (04) et six (6) semaines.

- Pourcentage de cas positifs par nombre de tests réalisés

Le pourcentage de cas positifs par rapport au nombre de tests réalisés (données brutes accessibles sur le site FIND SARS-CoV-2 test tracker) témoigne de la présence effective du virus. En Europe, ce pourcentage croît proportionnellement à l'endémicité du virus pour atteindre (au pic) des valeurs supérieures à 30 %. Les régions à forts revenus (PIB > 10 000 dollars par habitant) présentent un pourcentage moyen de cas positifs par nombre de tests réalisés de 2 à 7 %. Ces pourcentages sont plus disparates dans les régions plus modestes (PIB < 10 000 dollars par habitant). Pendant que l'Afrique du Nord, l'Afrique de l'Ouest, l'Afrique Centrale et l'Afrique du Sud présentent des résultats proches de 7 à 15 %, l'Amérique Centrale et l'Amérique du Sud atteignent des pourcentages très élevés s'élevant respectivement de 19 à 35 %. A contrario, le pourcentage de cas positifs par nombre de tests réalisés en Afrique de l'Est est extrêmement faible de 4 %.

- Nombre de décès de COVID-19 par population standardisée

Le nombre de cas en Afrique subsaharienne par population standardisée étant globalement 10 fois plus faible par rapport aux régions européennes, le nombre de décès par population standardisée est encore plus négligeable avec un facteur différentiel d'environ 100. Il en est de même en Afrique du Nord qui présente cinq (05) fois moins de cas et 10 fois moins de décès par population standardisée que les régions d'Europe. L'Afrique du Sud, région africaine comptabilisant le plus grand nombre de cas et de décès par population standardisée en Afrique, enregistre trois (03) fois plus de cas que les régions européennes et décompte trois (3) fois moins de décès que ses homologues européens par population standardisée [23].

2.2.4.2. Répartition géographique

La COVID-19 a touché environ 431.452.401 de personnes dans le monde avec un taux de décès avoisinant les 5.928.622 selon les données fournies par l'Université américaine Johns-Hopkins à la date du 25 février 2022 [21].

A cette même date, le Bénin compte environ 26.567 cas confirmés dont 163 décès.

2.2.4.3. Personnes affectées

Nul n'est à l'abri de la COVID-19. Hommes, femmes, jeunes, vieux et enfants peuvent être la cible. Néanmoins certaines catégories de personnes courent plus le risque et sont prédisposées à développer une forme grave de la pathologie du fait de leurs comorbidités (HTA, diabète, cancer…), de leur âge, leur patrimoine génétique ou de certains comportements.

Selon le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP), les personnes à risque pouvant développer des états sévères de la COVID-19 sont :

- Les personnes âgées de 65 ans et plus ;
- Les personnes immunodéprimées

- Celles aux antécédents cardiovasculaires : Hypertension artérielle (HTA) compliquée, Accident Vasculaire Cérébral vasculaire (AVC) ou de coronaropathie, d' insuffisance cardiaque (au stade III ou IV de la NYHA) ;
- Les diabétiques insulinodépendants non équilibrés ou présentant des complications secondaires à leur pathologie ;
- Les personnes présentant une pathologie chronique respiratoire susceptible de décompenser lors d'une infection virale ;
- Les patients présentant une Insuffisance Rénale Chronique, hémodialysés ;
- Les malades atteints de cancer sous traitement.
- Les malades atteints de Cirrhose au stade B ou C de la classification de Child-Pugh ;
- Les personnes présentant une obésité (indice de masse corporelle > 30 kg/m2)
- Les femmes enceintes à partir du troisième trimestre de la grossesse ;

Les hommes, selon une étude de l'école de médecine de l'Université du Maryland ont un risque de mourir 30% plus élevé que les femmes du même âge et du même état de santé.

2.2.5. Epidémiologie analytique

2.2.5.1. Pathogène

Les résidus modifiés de RBD (Receptor Binding Domain) de la sous-unité S1, la présence de RRAR et l'état partiellement ouvert du trimère « S » sont à l'origine de la pathogénicité élevée et de la capacité de transmission de la COVID-19. Ces RBD de la sous-unité S1 sur les protéines Spike se lient au récepteur hACE2 qui sont principalement présents dans les poumons, en particulier les pneumocytes de type 2. Cela conduit à la régulation négative ultérieure des récepteurs hACE2. La régulation négative des récepteurs ACE2 peut entraîner

une augmentation de la production d'angiotensine-2 (AT2) par l'enzyme apparentée ACE1. Une production accrue d'AT2 augmente potentiellement la perméabilité vasculaire pulmonaire et est à la base des lésions pulmonaires. Le SARS-CoV-2 contient des Cellules Présentatrices d'Antigènes (CPA) qui se fixent à la cellule dendritique d'un hôte et active les macrophages causant la réaction immunologique sévère d'où une libération excessive de cytokines pro-inflammatoires (IFN-α, IFN-γ, IL-1β, IL-6, IL-12, IL-18, IL-33, TNF-α, TGFβ, etc.) et de chimiokines (CCL2, CCL3, CCL5, CXCL8, CXCL9, CXCL10, etc.) appelées « tempête de cytokines ». Ces médiateurs inflammatoires endommagent davantage la muqueuse des cellules épithéliales et atteignent la circulation sanguine affectant d'autres organes.

2.2.5.2. Réservoir

Les résultats des tests de séquence génétique révèlent que le nouveau SARS-CoV-2 présente environ 80% de similitude avec le SARS-CoV. Ces données ont été publiées par l'Institut de recherche médicale militaire de la région militaire de Nanjing. Un autre rapport de Shi et al. a décrit le SARS-CoV-2 comme partageant 96,2% de similitude avec le coronavirus SARS-CoV provenant de Rhinolophus affini. Cela prouve parfaitement que le nouveau virus émergent pourrait également provenir de chauves-souris. Pourtant, l'hôte intermédiaire de ce virus est insaisissable. Certaines recherches ont montré que les serpents ou les visons étaient les hôtes intermédiaires. Un groupe de chercheurs de l'Université agricole de Chine du Sud a analysé plus d'un millier d'échantillons métagénomiques et a observé qu'environ 70% des pangolins sur plus de 1000 échantillons métagénomiques se sont révélés positifs au coronavirus. De surcroît, il y avait 99% de similitude de la séquence génétique entre les pangolins et la souche humaine infectieuse actuelle. Sur la base de ces preuves, il y a une forte

probabilité que les pangolins soient l'un des hôtes intermédiaires de la COVID-19.

Les chauves-souris ont été identifiées comme un hôte réservoir important pour une variété de coronavirus suite à des prélèvements réguliers. Les données des comparaisons génomiques ont décelé que les virus de la chauve-souris présentaient une corrélation majeure avec le SARS-CoV-2. Une autre étude de Yadav et al. a testé des échantillons de chauves-souris de sept (07) États différents de l'Inde et a découvert que le test d'écouvillonnage rectal de 08 échantillons de Rousettus spp. et Pteropus spp. était positif pour le gène RdRp. Dans cette même étude, les résultats du séquençage de nouvelle génération ont révélé que les quatre régions de séquence de Rousettus spp. avaient environ 94,3% de similitude avec les coronavirus précédemment trouvés chez la chauve-souris. Il existe une séparation écologique générale entre les chauves-souris et les humains, il est possible que certaines espèces de mammifères agissent comme un hôte « intermédiaire » ou « amplificateur ». Il est fort probable que le coronavirus récemment apparu ait acquis les mutations au sein de ces hôtes pour la transmission humaine. Les civettes et les chameaux ont agi comme hôte intermédiaire du SARS et du MERS, respectivement, les chameaux blancs sont considérés comme les véritables hôtes réservoirs du MERS. Le virus SARS-CoV-2 récemment découvert est étroitement lié aux pangolins malais (Manis javanica). Ces pangolins ont été importés illégalement des provinces du Guangdong et du Guangxi dans le sud de la Chine. Les virus du pangolin du Guangdong sont explicitement liés au SARS-CoV-2 dans le domaine de liaison aux récepteurs et contiennent les six mutations clés qui favorisent la liaison du virus au récepteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE 2), ayant environ 97% de similitude de la séquence d'acides aminés. Toutefois, des études montrent que l'acquisition de mutations clés par le virus lors de la transmission chez l'homme avant sa détection ne doit pas être négligée [24].

2.2.5.3. Mode et cycle de transmission

En ce qui concerne la transmission interhumaine, il existe couramment plusieurs voies de contamination à savoir : primo celles dites directes, secundo par contact, tertio par voie aérienne (aérosols), quarto celles se produisant lors les des soins médicaux. La toux, les éternuements, l'inhalation de gouttelettes, le contact avec les muqueuses buccales, nasales et oculaires sont les modes de propagation courants. L'excrétion virale se produit à partir des voies respiratoires, de la salive, des fèces et de l'urine, favorisant la dissémination du virus. La charge virale est plus élevée chez les patients atteints de la COVID-19 au stade grave.

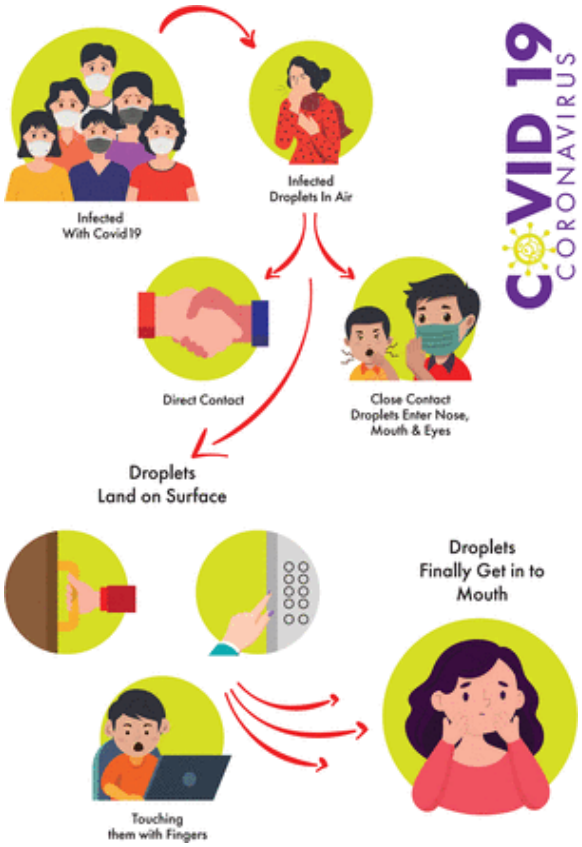


Figure 2: Modes de transmission

Interaction virus-hôte

Des analyses structurelles et minutieuses ont dévoilé des interactions au niveau atomique entre le CoV et l'hôte. La transmission interhumaine de la COVID-19 dépend principalement du domaine de liaison aux récepteurs des protéines de

pointe et de son récepteur hôte ACE2. Un taux élevé de l'ACE2 a été retrouvé dans les poumons (cellules alvéolaires de type II), l'œsophage, l'iléon, le côlon, les reins (tubules alambiqués proximaux), le myocarde, la vessie (cellules urothéliales) ainsi qu'au niveau de la muqueuse buccale. Les récepteurs ACE2 facilitent l'entrée du virus dans les cellules hôtes et la réplication virale ultérieure. Les principaux facteurs impliqués dans la pathogenèse virale de 2019-nCov sont la protéine de la sous-unité Spike 1, l'amorçage par la sérine-2 de la protéase transmembranaire (essentiel à l'entrée et à la réplication virale), l'interaction entre le récepteur ACE2 et le 2019-nCov sans oublier la régulation négative de la protéine ACE2. Ces facteurs concourent à l'atrophie, à la fibrose, à l'inflammation et à la vasoconstriction responsable des lésions tissulaires chez l'hôte.

2.2.5.4 Facteurs favorisants

Plusieurs facteurs favorisent la transmission de la COVID-19.

2.2.5.4.1 En général

Essentiellement nous avons les facteurs individuels, communautaires et comportementaux.

- **Facteurs individuels**

Comme facteurs individuels influençant la transmission de la COVID-19, on peut retenir principalement :

- L'âge
- Les comorbidités

Les comorbidités le plus souvent identifiées comme étant associées à un risque de développer une forme grave de l'infection sont : les maladies cardiovasculaires surtout l'Hypertension artérielle (HTA), le diabète, les maladies hépatiques, les affections pulmonaires, les tumeurs malignes, les maladies cérébrovasculaires (AVC), la Bronchopneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) et l'asthme. Au

rang des pathologies suscitées, l'Hypertension artérielle possède la prévalence la plus élevée tandis que l'asthme présente la prévalence la plus faible [25].

- **Facteurs environnementaux**

Certaines études ont montré que la transmission s'est produite à l'extérieur lorsque le respect des gestes barrières n'a pas été observé dans des conditions de forte densité, d'embouteillages, de grands rassemblements à longue durée (concerts en plein air, festivals, meetings, cérémonies, événements sportifs, boites de nuit, marchés …).

Par ailleurs, d'importants foyers d'éclosion sont apparus dans des milieux où des personnes étaient confinées pendant des périodes prolongées (exemple : logements partagés, usines de transformation des aliments, services religieux) [16].

- **Facteurs comportementaux**

Plusieurs facteurs liés aux comportements de l'individu favorisent la transmission de la COVID-19 au nombre desquels on peut citer :

- Le non respect du port de masque facial,
- Le non respect des moyens de prévention du risque infectieux dans la mise en œuvre des soins en milieu hospitalier,
- L'hygiène des mains insuffisante en milieu domestique, professionnel comme hospitalier,
- Les habitudes non protectrices en communauté telles que ne pas éternuer ou tousser dans le pli du coude, accolades…

2.2.5.4.2. En milieu professionnel

De façon spécifique, en milieu professionnel comme facteurs nous pouvons citer :

- Disponibilité et déploiement de la ressource humaine
- Disponibilité de l'équipement de travail et du matériel de protection

- Horaire de travail réglementaire
- Formation du personnel
- Existence de sources de motivation du personnel
- Environnement bien aéré, bien spacieux
- Assainissement du cadre de travail
- Existence d'un personnel soignant qualifié au sein de la structure
- Périodicité des visites médicales pour le personnel
- Système d'accompagnement psychologique
- Mise en œuvre des mesures barrières
- Elaboration de plan d'actions et mesures préventives par les travailleurs et représentants, régulièrement mis à jour

2.2.6. Prévention

Dans toutes sociétés humaines, la prévention d'une maladie a toujours été une priorité puisque relevant d'un droit. Les dirigeants à travers le monde en ont fait leur cheval de bataille en élaborant des politiques et stratégies qui garantissent la santé publique. En présence d'une pandémie, les efforts sont multipliés pour protéger le capital humain. Ne dit-on pas que prévenir vaut mieux que guérir !

La prévention de la COVID-19 nécessite une approche idoine, articulée autour de plusieurs axes, comprenant à la fois des mesures de lutte anti infectieuse, de santé et sécurité au travail. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande de peaufiner et de mettre en œuvre des programmes de lutte anti-infectieuse et des programmes de santé et de sécurité au travail, avec des protocoles visant à assurer la sécurité des travailleurs et à faire en sorte qu'ils ne contractent pas la COVID-19 sur leur lieu de travail. Ces programmes permettent

de faire barrière au coronavirus. Ils ont pour objectif d'éviter la transmission d'un individu contaminé à un autre freinant ainsi la propagation de l'infection.

Les gestes barrières représentent le premier bouclier, le premier arsenal en matière de prévention de la COVID-19. Au nombre de ceux-ci nous avons : le port du masque facial, le lavage régulier des mains à l'eau et au savon ou avec le gel hydro-alcoolique, le respect de la distanciation physique d'au moins un (01) mètre, l'éternuement dans son coude ou dans un mouchoir. Il est également interdit de se saluer en se serrant les mains, éviter de se toucher le visage ou de s'embrasser.



Figure 3: Geste barrière (Mode de salutation)

Le port de masque

Parmi les gestes barrières, force est de constater que le port de masque a su s'incruster dans les habitudes à telle enseigne qu'il est le plus pratiqué. Cette image illustre d'une manière éloquente le port de masque en milieu de travail.



Figure 4:Le port de masque en milieu de travail

2.2.6.1. But de la prévention

Le recours à la prévention sanitaire permet aux individus d'avoir des marges de manœuvre moins coûteuses leur permettant d'être moins exposés au risque de contamination, de mener des actions responsables visant à sauvegarder leur état de santé indispensable à leur productivité en milieu de travail.

La prévention sanitaire est un ensemble d'actions, de règles, de mécanismes, de dispositifs, d'attitudes et de comportements qui tendent à éviter la survenance de toute maladie ou traumatisme. Dans le cas d'espèce, les mesures de santé publique sont déterminantes pour ralentir et surtout lutter contre la prolifération de cette maladie mortelle qui endeuille le monde à la petite semaine.

Face aux variantes de cette impitoyable pandémie, la meilleure arme actuelle reste la prévention. La discipline quotidienne contraint toute âme avisée, prudente, vigilante, respectueuse de sa vie et celle des autres à s'inscrire sans relâche à l'école de la prévention.

2.2.6.2. Mesures de prévention

La prévention contre cette pandémie mobilise, appelle et interpelle tous les acteurs de la prévention, les forces vives de la société notamment : chaque citoyen,

chaque organisation, et toutes les institutions étatiques ou non. La stratégie mondiale de prévention de la COVID 19 se fixe plusieurs objectifs, dont principalement :

- La prévention de la transmission interhumaine en identifiant et en isolant rapidement tous les cas, en leur fournissant des soins adaptés, et en recherchant tous les contacts qui doivent être placés en quarantaine, bénéficiant d'un soutien approprié ;
- L'application de mesures de distanciation physique au niveau de la population, avec des restrictions adéquates des déplacements nationaux et internationaux non essentiels.
- La mobilisation des citoyens : devant cette épidémie, les gestes de se protéger, et de protéger les autres sont essentiels, en adoptant des comportements appropriés, tels que le lavage des mains, le respect des règles d'hygiène en cas de toux ou d'éternuement, la pratique de la distanciation physique, l'isolement dans un établissement sanitaire ou à domicile en cas d'infection
- L'aide des collectivités locales par des services de soutiens planifiés et adaptés, en fonction des contextes locaux pour assurer la protection des groupes vulnérables, le soutien aux équipes sanitaires, l'identification des cas, le suivi des contacts et le respect des mesures de distanciation physique ;
- Le renforcement des services essentiels, pour pouvoir assurer la continuité des activités utiles à la population, tels que les activités sanitaires et para-sanitaires, la chaîne alimentaire, les services publics et les services spécialisés (fabrication de fournitures médicales).
- La mobilisation associative avec les actions des collectivités locales, et les activités de terrain des structures de soins de proximité qui assurent

aussi la continuité des soins aux personnes vulnérables, ou atteintes de maladies chroniques

- **Prévention primaire**

Pour se prémunir contre la COVID -19, l'OMS recommande l'adoption des gestes dits barrières et la vaccination. Ces gestes simples permettent de faire front au coronavirus. En pratique, ils ont pour but soit d'éviter la contraction du virus par un porteur asymptomatique, soit la transmission d'un individu contaminé à un autre et la propagation du virus dans un environnement donné. Il s'agit notamment du port de masque de protection, du lavage régulier des mains, de la distanciation physique d'un mètre.

- **Le masque de protection**

Il existe différents types de masque de protection anti-COVID-19 :

- Le masque filtrant FFP2, dit "de protection respiratoire"

Ce type de dispositif comporte souvent une soupape pour respirer plus confortablement et permet de filtrer l'air expiré. Il garantit qu'au moins 94 % des particules de 0,01 à 1 micron pouvant contenir des virus en suspension dans l'air (aérosols) sont bloquées. Il protège aussi des postillons et gouttelettes de salives potentiellement infectieuses projetés lors d'une toux ou d'un éternuement. Il est réservé aux soignants. Le port de ce type de masque de différentes formes (coque, 2 plis, 3 plis, becs de canard…) est plus contraignant (inconfort thermique, résistance respiratoire) que celui d'un masque chirurgical. Sa durée d'utilisation est de huit (08) heures. Une fois cette durée passée, il faut le jeter. Il existe deux (02) autres catégories de masques FFP (estimées en fonction de l'efficacité du filtre et de la fuite au visage) : les masques FFP1 filtrant au moins 80 % des aérosols et les masques FFP3 filtrant au moins 99 % des aérosols.

- Le masque chirurgical, dit "anti-projections"

Il stoppe au moins 95 % des particules de trois (03) microns et plus. Ainsi, il évite la projection vers l'entourage des gouttelettes émises par celui qui porte le masque et protège également celui qui le porte contre les projections de gouttelettes émises par une personne en vis-à-vis.

- Le masque en tissu pour un usage non sanitaire

Ce type de masque dit "grand public" ou "alternatif" est destiné à compléter les gestes barrières et de distanciation sociale. Il filtre au moins 90 % particules de trois (03) microns et est doté d'au maximum cinq (05) couches (une de coton, trois de polypropylène non tissé). Il est lavable et réutilisable. Il est exclusivement réservé à un usage non sanitaire (hors des établissements de santé). Le masque en tissu fait maison est fortement déconseillé

- Les masques transparents pour faciliter la communication avec certains publics

Plusieurs modèles de masques à fenêtre transparente ont été autorisés sur le marché français. Ils sont destinés aux personnes sourdes et malentendantes ou souffrant d'un handicap cognitif, qui ont besoin de lire les expressions du visage pour comprendre l'information (notamment les enseignants de la maternelle et ceux accueillant des élèves malentendants ou handicapés dans leurs classe).

Pour porter son masque de protection, il faut se laver les mains avant et après avoir porté le masque de protection et il faut s'assurer qu'il couvre à la fois votre nez, la bouche et le menton. Il faut par ailleurs porter un masque en tissu sauf si le sujet fait partie d'un groupe à risque et porter un masque médical/chirurgical si le sujet a plus de 60 ans et/ou si le sujet est atteint d'une pathologie chronique et/ou si le sujet ne se sent pas bien et/ou si le sujet s'occupe d'un membre de sa famille malade.

- **Le lavage des mains**

Le lavage des mains à l'eau et au savon ou au gel hydro alcoolique se fait méthodiquement notamment en :

- Retirant du doigt ou du poignet tout ce qui peut garder des germes (bague, bracelets, etc.) ;
- Retroussant les manches (en fonction de la tenue portée) ;
- Mouillant les mains avec de l'eau ;
- Appliquant le savon soigneusement pour en recouvrir entièrement les doigts et mains ;
- Frottant les paumes de la main l'une contre l'autre ;
- Frottant le dos de la main ;
- Frottant successivement le creux de la main, entre les doigts et le bout des doigts,
- N'oubliant pas de frotter correctement les pouces et ongles ;
- Rinçant correctement les mains ;
- En séchant les mains avec une serviette propre ou avec du papier absorbant
- Le lavage des mains peut durer environ 30 secondes à une (01) minute et est à refaire autant de fois que possible





Figure 5: Lavage des mains à l'eau et au savon **Figure 6**: Lavage des mains avec du gel

- **La distanciation physique d'un (01) mètre**

Elle consiste simplement à rester à une distance d'au moins un (01) mètre de tout individu pour éviter une probable transmission de la maladie

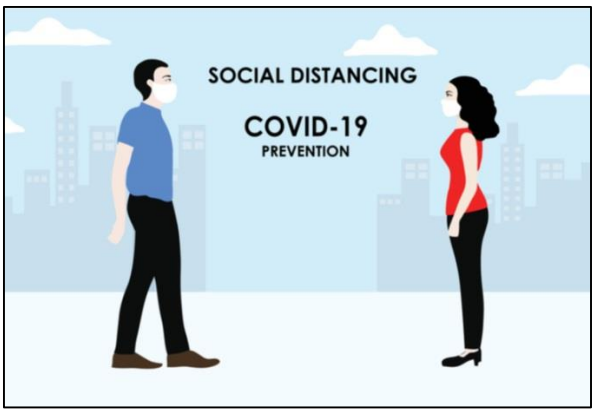


Figure 7: La distanciation physique d'un (01) mètre

- **La vaccination**

Actuellement au Bénin, quatre (04) vaccins sont disponibles pour assurer la prévention primaire anti-COVID-19. Il s'agit du vaccin COMIRNATY Pfizer-BioNTech du laboratoire BioNTech-Pfizer, du vaccin Janssen du laboratoire Janssen, du vaccin AstraZeneca du laboratoire AstraZeneca de l'Université d'Oxford et du vaccin Coronavac du laboratoire SINOVAC Biotech.

- Le vaccin ComirnatyPfizer-BioNTech est indiqué pour l'immunisation active contre la COVID-19 chez les personnes âgées d'au moins 12 ans. Il contient une molécule appelée ARN messager (ARNm) comprenant des instructions pour la production d'une protéine à partir du SARS-CoV-2. Le schéma vaccinal est de deux (02) doses en intramusculaire à intervalle de 21 jours.
- Le vaccin Janssen est indiqué pour l'immunisation active contre la COVID-19 chez les personnes âgées de plus de 18ans. Il est vecteur viral Ad26 exprimant la protéine S non réplicatif et constitué d'un autre virus (de la famille des adénovirus) qui a été modifié de façon à contenir le gène permettant de produire une protéine présente sur le SARS-CoV-2. Le schéma vaccinal est d'une dose en intramusculaire.
- Le vaccin AstraZeneca est indiqué pour l'immunisation active contre la COVID-19 chez les personnes âgées de 18 ans et plus. Il est vecteur d'adénovirus simien exprimant la protéine S, non réplicatif, et est constitué d'un autre virus (de la famille des adénovirus) qui a été modifié de façon à contenir le gène permettant de produire une protéine du SARS-CoV-2. Le schéma vaccinal est de deux (02) doses en intramusculaire avec 24 à 84 jours d'intervalle.
- Le vaccin Coronavac est indiqué pour l'immunisation active contre la COVID-19 chez les personnes âgées de 18 ans et plus. C'est un vaccin

inactivé avec un schéma vaccinal de deux (02) doses en intramusculaire à intervalle de quatre (04) semaines.

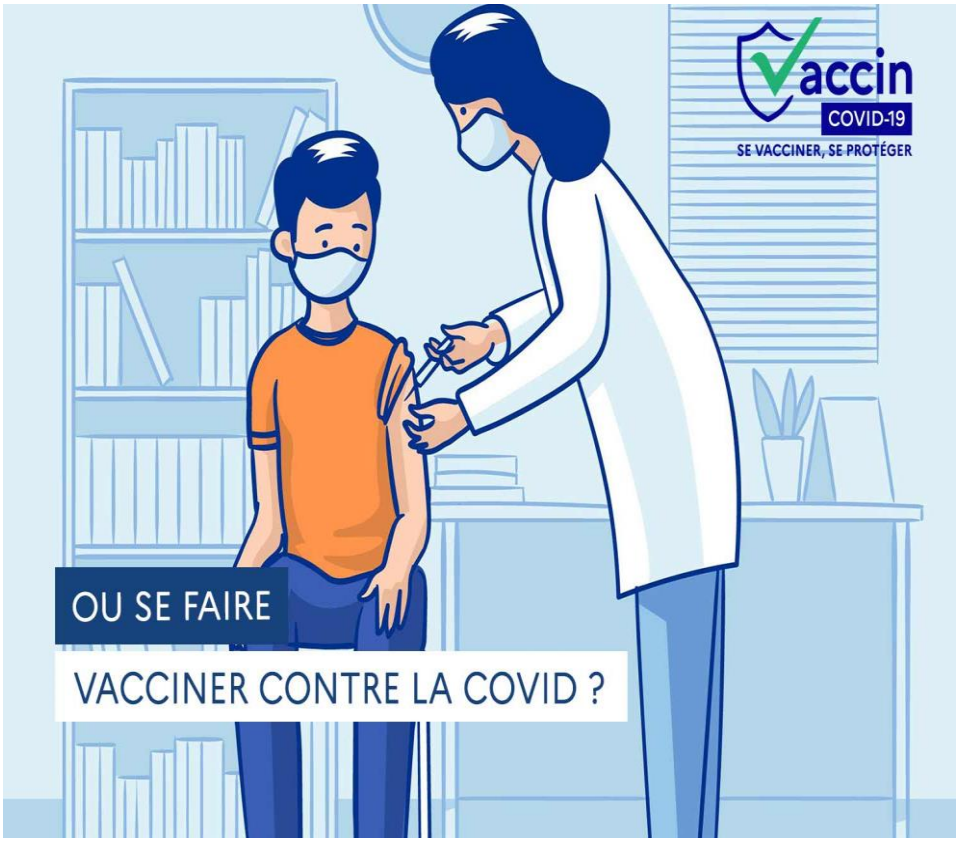


Figure 8 : La vaccination contre la COVID-19

- **Prévention secondaire**
  - Elle consiste au dépistage des porteurs et à l'initiation du traitement de la maladie dès les stades précoces en passant par une déclaration préalable des cas suspects par la population. Ensuite, s'enquérir d'un nombre minimal de caractéristiques pour chaque cas détecté : âge, sexe, lieu de résidence, date d'apparition de la maladie, date de prélèvement de l'échantillon et résultat du test afin de faciliter la détection de cas contacts. Les cas dépistés positifs bénéficient d'une prise en charge dans des centres de dépistage et de traitements ambulatoires, qui assurent également le contrôle de leur statut et le suivi de la maladie. La prévention secondaire implique un accompagnement psychologique des

cas positifs. Elle vise la prise en charge de la pathologie. Les directives de prise en charge thérapeutique de la COVID-19 au Bénin sont :

Critères de mise sous traitement

Cas confirmé ou probable de la COVID-19

Un cas confirmé ou probable de COVID-19 est un sujet chez qui un test biologique (TDR et PCR, ou autres) est revenu positif, indiquant son contact avec le coronavirus, et/ou présentant des signes évocateurs de la maladie.

- PCR

  PCR (+) : bithérapie : Chloroquine + Azithromycine

  PCR (–) : bithérapie : Chloroquine + Azithromycine
- TDR antigénique (+) : bithérapie : Chloroquine + Azithromycine
- TDR antigénique (–) :

  PCR (+) : bithérapie : Chloroquine + Azithromycine

Sujets symptomatiques (et contexte) bithérapie : Chloroquine + Azithromycine

Sujet asymptomatique : pas de traitement (vérifier le contexte : s'il est à risque, chimioprophylaxie)

- Contact à risque élevé d'un cas confirmé ou probable de la COVID-19

Un contact à risque élevé d'un cas confirmé ou probable de la COVID-19 est une personne qui a été exposée soit par contact face à face à moins d'un (01) mètre et pendant plus de 15 minutes avec un cas probable ou confirmé ; soit par contact physique direct avec un cas probable ou confirmé ; soit par prestation de soins directs aux cas probables ou confirmés de la COVID-19.

- Groupes cibles exposés à la COVID-19

Un groupe cible est un groupe de personnes organisées dont les membres sont fortement liés de manière que l'atteinte de l'un implique un risque maximal voire une atteinte du reste du groupe.

Si détection de cas confirmé ou probable (TDR + ou PCR +) au sein d'un groupe, appliquer les schémas thérapeutiques suivants :

- Pour tout cas confirmé ou probable bithérapie : Chloroquine + Azithromycine ;
- Pour tout le reste du groupe (contact de 1er degré de cas confirmé ou probable) : appliquer le protocole de traitement de groupe cible exposé.

Si pas de détection de cas confirmé ou probable au sein du groupe : évaluer le risque, et lorsqu'il est élevé, mettre tous les membres du groupe sous une chimioprophylaxie à la chloroquine.

Schéma thérapeutique

Cas confirmé ou probable de la COVID-19

- **Adulte**

Hydroxy chloroquine 200 mg comprimé : 01 comprimé toutes les 12heures (à titre indicatif : 8h et 20h) pendant 10 jours ou Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé : 01 comprimé toutes les 12heures (à titre indicatif : 8h et 20h) pendant 10 jours plus , Azithromycine 250 mg comprimé : 01 comprimé toutes les 12 heures (8h et 20h) le premier jour, ensuite 250 mg par jour à heure fixe (20h) du 2ème au 5ème jour.

Traitement adjuvant :

Vitamine C 01g comprimé : 01 comprimé par jour avant 16 heures pendant 10 jours ; Zinc comprimé ou sachet : 01 comprimé (ou 1 sachet) par jour pendant 10 jours à jeun ou à distance des repas ; Vitamine D : 4000 UI/jour soit 10 gouttes à diluer dans l'eau, bouillie ou jus de fruit en prise unique (à titre indicatif à 8h)

- **Enfant**

Hydroxychloroquine 200 mg comprimé : 5 mg par kilogramme de poids toutes les 12 heures (à titre indicatif : 8h et 20h) pendant 10 jours ou Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé : 5 mg par kilogramme de poids toutes les 12 heures (à titre indicatif : 8h et 20h) pendant 10 jours plus Azithromycine 250 mg comprimé : 15 mg /kg toutes les 12 heures (8h et 20h) le premier jour (J1), ensuite 7,5 mg/kg par jour à heure fixe (20h) du 2ème au 5ème jour (J2, J3, J4, J5).

Traitement adjuvant

- Vitamine C 01g comprimé :

Enfant < 7 ans : 250 mg/j pendant 10 jours

Enfant >7 ans : 500 mg/j pendant 10 jours

- Zinc comprimé ou sachet :

Enfant < 6 ans : 10mg /j pendant 10 jours

Enfant > 6 ans : 20mg/j pendant 10 jours

Vitamine D : 1200 UI/jour soit 03 gouttes à diluer dans l'eau, la bouillie ou du jus de fruit.

Groupes cibles exposés (agents de santé, et autres)

- **Adulte contact de premier niveau au sein du groupe du cas confirmé ou probable**

Hydroxychloroquine 200 mg comprimé : 01 comprimé toutes les 12 heures (à titre indicatif : 8h, 20h) pendant 10 jours ou Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé : 01comprimé toutes les 12 heures (à titre indicatif : 8h, 20h) pendant 10 jours

Traitement adjuvant

Vitamine C 01g comprimé : 01 comprimé par jour avant 16 heures pendant 10 jours ; Zinc comprimé ou sachet : 01 comprimé (ou 01 sachet) par jour pendant 10 jours à jeun ou à distance des repas ; Vitamine D : 4000 UI/jour soit 10 gouttes à diluer dans l'eau, la bouillie ou du jus de fruit

NB : Si sujet déficient en Vitamine D, ampoule buvable 100 000 UI : 01 ampoule par mois.

- **Enfant contact de premier niveau au sein du groupe de cas confirmé ou probable**

Hydroxychloroquine 200 mg comprimé : 5 mg par kilogramme de poids toutes les 12 heures (à titre indicatif : 8h, 20h) pendant 10 jours ou Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé : 5 mg par kilogramme de poids toutes les 12 heures (à titre indicatif : 8h, 20h) pendant 10 jours.

Traitement adjuvant :

- Vitamine C 01g comprimé :

Enfant < 7 ans : 250 mg/j pendant 10 jours

Enfant >7 ans : 500 mg/j pendant 10 jours

- Zinc comprimé sachet :

Enfant < 6 ans 10mg /j pendant 10 jours

Enfant > 6 ans 20mg/j pendant 10 jours

Vitamine D : 1200 UI/jour soit 03 gouttes à diluer dans l'eau, la bouillie ou du jus de fruit

Critères de guérison ou de sortie

Pour les délais de contrôle en vue de déclarer la guérison et la sortie du patient, le décompte se fait à partir du premier jour du traitement.

- **Sujets mis sous traitement sur la base du test de PCR+**
  - Contrôle PCR (-) à J7 et J9 : déclarer la guérison et faire la sortie en lui notifiant de finir le dernier jour du traitement
  - Contrôle PCR (+) à J9 : Faire contrôle à J11 :
    - ✓ Si résultat J11 négatif, refaire J13 après et si toujours négatif, déclarer la guérison et faire la sortie

- ✓ Si résultat J11 toujours positif, refaire le test J16 après, et si positif encore solliciter l'avis du staff clinique.

- **Sujets mis sous traitement sur la base du TDR+**
  - Contrôle TDR (-) à J9 : déclarer la guérison et faire la sortie en lui notifiant de finir le dernier jour du traitement
  - Contrôle TDR (+) à J9 :
    - ✓ Rechercher une réinfection et reprendre la prise en charge
      - Si deux TDR (-) à J9, déclarer la guérison
      - Si TDR (+) à J9, prendre une décision au cours d'un staff clinique.
- **Sujets mis sous traitement sur la base de symptômes (avec PCR (-) et TDR (-)**
  - Contrôle PCR (-) à J9 : déclarer la guérison et faire la sortie
  - Contrôle PCR (+) à J9 :
    - ✓ Contrôle de qualité de la PCR dans un autre laboratoire
    - ✓ Rechercher une réinfection et reprendre la prise en charge
      - Si deux PCR (-) à 48heures d'intervalle, déclarer la guérison
      - Si PCR (+) après deux (02) contrôles, prendre une décision au cours d'un staff clinique.
- **Sujets mis sous traitement sur la base du protocole de groupe cible exposé**

Constater la fin du traitement et déclarer la guérison.

Définition de cas contact

Personne ayant été exposée de l'une des façons décrites ci-dessous pendant les deux jours précédant l'apparition des symptômes chez un cas probable ou confirmé ou au cours des 14 jours suivant l'apparition des symptômes chez le cas probable ou confirmé :

- Contact face à face à moins d'un (01) mètre et pendant plus de 15 minutes avec un cas probable ou confirmé ;
- Contact physique direct avec un cas probable ou confirmé ;
- Prestation de soins directs aux cas probables ou confirmés de la COVID-19 sans usage d'équipement de protection individuelle approprié, interaction avec des agents de santé infectés par le nouveau coronavirus, visite aux patients ou partage de l'environnement immédiat d'un patient atteint de la COVID-19 ;
- Collaboration étroite ou partage d'un espace de travail réduit avec un patient atteint de la COVID-19 ;
- Voyage avec un patient atteint de la COVID-19, indépendamment du moyen de transport ;
- Cohabitation avec un patient atteint de la COVID-19 pour une période de 14 jours après l'apparition des symptômes chez le cas concerné (autres situations selon l'évaluation locale des risques).

Par ailleurs, la personne atteinte de la COVID-19 doit respecter les mesures d'isolement ou de quarantaine. L'isolement consiste à rester chez soi tout en respectant les mesures de prévention primaire (il s'agit des cas asymptomatiques, cas suspects, cas probables et cas confirmés). La mise en quarantaine consiste à la prise en charge de la maladie dans un centre adapté (il s'agit des cas symptomatiques ou cas graves). Elle consiste à :

- Ne pas pratiquer d'automédication ;
- Respecter les mesures de prévention primaire afin d'éviter la transmission ;
- Et prendre contact avec les autorités compétentes pour une prise en charge adéquate.

- **Prévention tertiaire**

Il s'agit de la prise en charge des cas présentant des complications (cas graves). Si le patient nécessite d'être hospitalisé, il faudra disposer des éléments paracliniques suivants :

Syndrome inflammatoire biologique ; mesure des gaz de sang ; imagerie du thorax par radiographie standard voire scanner thoracique (au mieux avec injection de produit de contraste en l'absence de contre-indication) si la radiographie standard ne montre pas de signes de pneumopathie ; Electrocardiogramme avec mesure de l'espace QT avant le recours à des mesures thérapeutiques avec d'éventuelles interactions médicamenteuses pouvant allonger le QT et entrainer des troubles du rythme cardiaque parfois mortel.

Les patients sont orientés dans le secteur le plus adapté à la gravité de leur maladie: hospitalisation classique, unité de soins continus, réanimation, tandis que quatre mesures thérapeutiques sont mises en œuvre en urgence notamment oxygénothérapie aux lunettes, au masque simple ou à haute concentration ou par intubation et ventilation (après sédation et curarisation) pour une période souvent longue (trois à quatre semaines) avec un recours fréquent à la mise en décubitus ventral ; mise en place d'une antibiothérapie systématique pour prévenir ou traiter une surinfection par le pneumocoque et/ou bactéries intracellulaires à localisation broncho-pulmonaire ; mise en place d'une anticoagulation préventive ou curative en fonction des signes de gravité, du taux de fibrinogène et du terrain. La COVID-19 est une maladie thrombogène qui doit faire réaliser un angioscanner au moindre doute d'embolie pulmonaire ou en cas d'aggravation inexpliquée des symptômes. Il s'agit aussi d'hydrater et de rééquilibrer l'état électrolytique du patient du fait d'une déshydratation.

2.2.7. Surveillance épidémiologique

Vu le caractère imprévisible d'une épidémie, il est important d'établir un tableau de bord qui permet de déterminer son ampleur, de l'évaluer, de la contrôler, de recueillir les informations permettant de mieux la cerner, de suivre son évolution et de prévoir les mécanismes et stratégies qui permettent de l'enrayer. La surveillance épidémiologique apparait donc comme une alternative capitale.

La surveillance sanitaire d'une épidémie comprend : le recueil systématique et continu des données sanitaires, leur analyse et leur interprétation, ainsi que la diffusion des informations recueillies auprès des populations exposées afin de prendre des mesures sanitaires nécessaires pour lutter efficacement contre l'épidémie. Elle est également essentielle pour planifier, mettre en œuvre et évaluer les pratiques sanitaires.

La surveillance épidémiologique de la COVID-19 a pour objectif principal, la détection et le recensement des cas. Elle consiste secondairement à définir les caractéristiques cliniques et épidémiologiques pour mieux orienter les efforts de prévention et de contrôle. Les définitions de cas de surveillance sont élaborées dans le but de normaliser la classification des cas et de les signaler à la structure en charge de la santé publique. Elles sont basées sur le niveau actuel des preuves et des incertitudes épidémiologiques, ainsi que sur les objectifs d'intervention en matière de santé publique, et sont susceptibles d'être modifiées à mesure que de nouvelles informations deviennent disponibles.

- **Cas confirmé**

Une personne dont la confirmation de l'infection par le SARS-CoV-2 est documentée par :

La détection d'au moins un gène cible spécifique par un Test Validé d'Amplification des Acides Nucléiques (TAAN) en laboratoire (par exemple, PCR en temps réel ou séquençage des acides nucléiques) effectué dans une

communauté, un hôpital ou un laboratoire de référence (c'est-à-dire Laboratoire national de microbiologie ou un laboratoire provincial de santé publique) ou ; la détection d'au moins un gène cible spécifique par un test validé TAAN hors laboratoire qui a été jugé acceptable afin de fournir un résultat final (c'est-à-dire qui ne nécessite pas de test de confirmation) ou Séroconversion ou augmentation diagnostique (au moins quatre fois ou plus par rapport au niveau de référence) du titre d'anticorps spécifiques du virus dans le sérum ou le plasma au moyen d'un test sérologique validé en laboratoire pour le SARS-CoV-2.

- **Cas probable**

On entend par cas probable, une personne qui :

  - Présente des symptômes compatibles à la COVID-19 et a eu une exposition à haut risque avec un cas confirmé de la COVID-19 (c'est-à-dire un contact étroit) ou a été exposée à une grappe ou une éclosion connue de COVID-19.
  - N'a pas fait l'objet d'un test TAAN en laboratoire pour le SARS-CoV-2 dont le résultat n'est pas concluant

La détection des anticorps anti-SARS-CoV-2 a été faite à l'aide d'un test sérologique validé en laboratoire au moyen d'un échantillon de sérum, de plasma ou de sang entier, le prélèvement étant fait pendant les quatre semaines qui ont suivi l'apparition des symptômes [26].

2.2.8. Coordination de la surveillance

La pierre maîtresse de toute mesure de prévention et de contrôle est la surveillance épidémiologique. La surveillance est la collecte, l'analyse, l'interprétation et la diffusion systématiques continues de données concernant un événement lié à la santé ; pour définir des actions. De tout ce qui précède, elle apparait comme un élément névralgique de la pratique de la santé publique [27].

L'OMS recommande également une surveillance active, dynamique en s'appesantissant sur la détection précoce des cas, les tests agressifs et la recherche des contacts dans tous les cas de transmission possibles. La surveillance de la COVID-19 s'évertue à la réduction de la maladie et à donner aux autorités sanitaires nationales les moyens permettant de freiner, de contrôler et même d'éradiquer la pandémie de la COVID-19 assurant ainsi une reprise rapide des activités sociales et économiques dans tous les pays concernés. Une surveillance permanente est également recommandée pour suivre les diverses tendances de transmission de la COVID-19 et la dynamique du virus à mesure que la pandémie évolue.

Les pays africains doivent actualiser leurs stratégies de surveillance pour mieux contrôler et gérer cette crise. La Chine, épicentre de la pandémie a exposé dès le début 13 pays africains à savoir : Iles Maurice, l'Algérie, le Nigéria, l'Angola, la Côte d'Ivoire, la République démocratique du Congo, le Ghana, l'Éthiopie, l'Afrique du Sud, le Kenya, la Zambie, la Tanzanie et l'Ouganda qui ont dû revoir très tôt leur plan de surveillance pour mieux canaliser cette crise dévastatrice [28].

- **Catégorie de systèmes de surveillance de la COVID-19**

Maints systèmes ont été mis en place pour mieux répondre à un suivi rigoureux de l'évolution de cette pathologie virale.

Au nombre de cette catégorisation de systèmes de surveillance nous avons : la recherche des contacts, la notification immédiate des cas, la surveillance virologique, la surveillance de la mortalité, les enquêtes en grappes, la surveillance basée sur les événements, ainsi que la surveillance participative ; la surveillance sérologique et la surveillance à l'aide de lignes téléphoniques. Il existe plusieurs sites de surveillance : des sites communautaires, des sites de soins primaires, des hôpitaux et des sites sentinelles, des environnements fermés (par exemple, des prisons, des dortoirs et des établissements de vie de longue durée),

des centres de soins de santé associés à l'infection COVID-19 et des voyageurs au point d'entrée [28].

Tableau I: Catégories de l'OMS pour la surveillance sur divers sites et contextes

Site/contexte	**Système**					
	Notification immédiate des cas	**Recherche des contacts**	**Surveillance virologique**	**Enquêtes en grappes**	**Surveillance de la mortalité**	**Surveillance sérologique**
Communautés	×	×		×	×	×
Sites de soins primaires (SG/IRA non sentinelles)	×		×	×		
Hôpitaux (ILI/SARI non sentinelles)	×		×	×	×	×
Sites sentinelles ILI/ARI/SARI	×		×			
Milieux fermés (prisons, dortoirs et établissements de vie de longue durée)	×	×		×	×	×
Infection par le SARS-CoV-2 associée aux soins de santé	×	×		×	×	×
Voyageurs aux points d'entrée	×	×		×		

Les approches et les mécanismes de surveillance de la COVID-19 dans certains pays africains sont décrits dans le tableau ci-après. Différents systèmes de surveillance ont également été décrits ci-dessous.

Tableau II: Résumé des systèmes de surveillance de la COVID-19 dans certains pays africains

Pays	Système								
	Notification immédiate des cas	Recherche des contacts	Surveillance virologique	Surveillance de la mortalité	Surveillance sérologique	Surveillance basée sur les événements	Surveillance génomique	Surveillance de l'environnement	Surveillance participative
Algérie	×	×	×	×			×		×
Angola	×	×	×	×	×		×	×	×
Nigéria	×	×	×	×	×		×	×	×
Afrique du Sud	×	×	×	×	×	×	×	×	×
République démocratique du Congo	×	×	×	×	×		×		×
Zambie	×	×	×	×	×		×		×
Kenya	×	×	×	×	×		×	×	×
Ouganda	×	×	×	×		×	×		×
Tanzanie					×			×	
Éthiopie	×	×	×	×	×	×	×		×
Iles Maurice	×	×	×	×			×		×
Ghana	×	×	×	×	×	×	×		×
Côte d'Ivoire	×								

La Notification immédiate des cas

Dans le but de rendre les réponses diligentes face à l'émergence de la pandémie, le signalement précoce reste un outil indispensable permettant aux autorités sanitaires nationales d'être au parfum dans les 24 à 48h et de disposer des cartes permettant d'agir pour limiter ses dégâts. La notification immédiate des cas est une approche essentielle pour s'assurer que des activités d'intervention adéquates et précoces sont élaborées pour faire face à la crise. L'OMS recommande également une surveillance de routine pour la notification des cas, qui comprend : une surveillance complète (dépistage de tous les cas suspects), une surveillance de routine basée sur les cas (notification des cas probables et confirmés dans les 48 heures suivant l'identification et la notification des résultats dans les 30 jours suivant le premier rapport) ou agrégée (notification hebdomadaire).

- **Objectifs et types de surveillance mondiale de la COVID-19**

Les objectifs de la surveillance mondiale de la COVID-19 selon l'OMS et le CDC (Centers for Disease Control and prevention) sont les suivants :

- Surveiller les tendances de la COVID-19 où la transmission interhumaine se produit,
- Détecter rapidement les nouveaux cas dans les pays où le virus ne circule pas ;
- Fournir des informations épidémiologiques pour effectuer des évaluations de risques aux niveaux national, régional et mondial.
- Fournir des renseignements épidémiologiques pour guider les mesures de préparation et d'intervention.
- Surveiller les changements viraux pour éclairer le développement de médicaments et de vaccins et pour identifier les marqueurs d'infection grave ».
- Les autres objectifs au niveau national sont :

- Détecter et contenir les épidémies nosocomiales pour protéger les travailleurs de la santé et les patients.
- Détecter et contenir les éclosions dans les établissements de soins de longue durée et d'autres collectivités fermées afin de protéger les personnes les plus à risque de maladie grave et de mauvais résultats.

- **Types**

Il existe de nombreux types de surveillance pouvant être utilisés dans la lutte contre la COVID-19 **:**

- **Surveillance de routine :** Il comprend trois (03) types (surveillance de routine complète, basée sur des cas et agrégée).

  - **Surveillance de routine complète**

Elle consiste au dépistage complet de tous les cas suspects. Elle utilise le taux du nombre de nouveaux cas confirmés / 100.000 habitants. L'avantage de ce type est qu'il donne l'indicateur le plus précis de l'intensité de la Covid-19. De même, il sert à mesurer la propagation géographique et la gravité de la COVID-19. Cette méthode de surveillance peut également surveiller les tendances dans le temps et comparer les données intra-nationales. Le défi auquel est confrontée l'application d'une surveillance complète est le coût énorme du dépistage de tous les cas suspects, compte tenu à la fois de la capacité de dépistage, des prix, de la main-d'œuvre et de la sécurité. Il est donc difficile voire impossible aux pays à faibles revenus de recourir à ce type de surveillance puisqu'il est onéreux.

  - **Surveillance de routine fondée sur les cas (rapport)**

L'OMS demande aux autorités nationales de signaler les cas probables et confirmés d'infection à la COVID-19 dans les 48 heures après l'identification. Une mise à jour de la liste des lignes doit être fournie immédiatement au fur et à mesure que les données sur les résultats sont disponibles, dans les 30 jours suivant le 1er rapport. Ce type de surveillance peut être appliqué par la plupart des pays. Les pays à très faible revenu peuvent appliquer ce type avec l'aide d'une

organisation internationale comme l'OMS ou des Organisations Non Gouvernementales (ONG). L'inconvénient de ce type, dans le cas où il est appliqué, il ne permet pas de diagnostiquer précocement de nombreux cas de COVID-19. Par conséquent, il est responsable d'une propagation plus accentuée.

- **Surveillance de routine agrégée (rapports)**

Pour comprendre l'épidémiologie et les tendances de la COVID-19, tous les pays sont tenus de fournir l'ensemble minimum suivant de dénombrements agrégés de façon hebdomadaire.

Au niveau national

On distingue :

- Les nouveaux cas confirmés,
- Les nouveaux décès dus à la COVID-19,
- Les nouveaux cas hospitalisés en raison de la COVID-19,
- Les nouveaux cas confirmés sortis du service,
- Les nouveaux cas confirmés testés pour la COVID-19 par groupe d'âge en années,
- Les décès nouvellement confirmés par groupe d'âge en années.

Ce type de surveillance est accessible à tous et son application est simple. Conséquence, il conduit à la perte du diagnostic de nombreux cas lors de son application individuelle.

Pour ces trois (03) types de routine, les pays devraient faire rapport au cas par cas dans la mesure du possible, mais en cas de ressources limitées, des rapports hebdomadaires agrégés sont également possibles.

- **Surveillance active**

Elle s'intéresse à la recherche active de la maladie dans une certaine population. L'OMS recommande ce type de surveillance pour la recherche des cas, le dépistage et la recherche des contacts dans tous les cas de transmission. Tous les pays doivent rapidement renforcer la surveillance active de la COVID-19 pour

une reconnaissance rapide des personnes infectées et pour permettre un isolement et une quarantaine rapides. L'objectif principal de la surveillance à la suite du 1er cas de COVID-19 était de soutenir la stratégie globale de mesures de confinement avec une identification rapide, un suivi des cas, une réduction de la transmission et la prévention de la propagation des clusters. L'identification des contacts et de la co-exposition sont effectuées pour tous les cas possibles reconnus. On s'attend à ce qu'il surveille les tendances épidémiologiques, la détection rapide des nouveaux cas, la réalisation de l'évaluation des risques et les lignes directrices pour la préparation aux maladies. Il soutient les personnes touchées et avertit leurs contacts afin d'arrêter le cycle de transmission de la COVID-19. Ce type de surveillance peut être effectué en formant des agents de santé publique et des bénévoles. Grâce à la formation, les traceurs de contacts ont identifié comment localiser et parler rapidement avec les personnes touchées, aider à résoudre les problèmes d'isolement, identifier les contacts étroits et aider ceux qui ont besoin d'auto-isolement. Ce type de surveillance est important pour les pays qui trouvent activement les cas parmi les contacts. En France, par exemple, les contacts sont retracés à partir de la date d'apparition des symptômes cliniques dans le cas index.

- **Surveillance syndromique (clinique)**

Il s'agit de la surveillance des données sanitaires relatives aux manifestations cliniques ayant un impact important sur la santé.

En mars 2020, l'OMS retient des définitions de cas de la COVID-19 comme suit :

- **Un cas suspect**

Il s'agit d'un patient atteint d'une maladie respiratoire aiguë (fièvre et au moins un signe / symptôme de maladie respiratoire comme toux, essoufflement), et des antécédents de voyage ou de résidence dans un lieu signalant une transmission communautaire de la maladie COVID-19 au cours des 14 jours précédant l'apparition des symptômes ;

Ou

Un patient atteint d'une maladie respiratoire aiguë et ayant été en contact avec un cas confirmé ou probable de COVID-19 au cours des 14 derniers jours précédant l'apparition des symptômes ;

Ou

Un patient atteint d'une maladie respiratoire aiguë grave (fièvre et au moins un signe/symptôme de maladie respiratoire, par exemple toux, essoufflement et nécessitant une hospitalisation en l'absence d'un diagnostic alternatif qui explique pleinement la présentation clinique

- **Un cas probable**

C'est un cas suspect pour lequel le dépistage de la COVID-19 n'est pas concluant

Ou

Un cas suspect pour lequel les tests n'ont pas pu être effectués pour quelque raison que ce soit.

- **Un cas confirmé :**

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

La confirmation en laboratoire est effectuée à l'aide de deux échantillons de réaction en chaîne par polymérase en temps réel (RT-PCR) à travers divers échantillons cliniques ; principalement des écouvillons nasopharyngés ou oropharyngés.

Les informations tirées de cette surveillance sont utilisées pour prendre des décisions en matière de politiques de santé et d'éducation à la santé. Ce type de surveillance aide à la détection rapide des cas en utilisant les définitions de cas de travail. Par ailleurs, la confirmation des cas s'avère onéreuse.

- **Surveillance sentinelle**

C'est un type de surveillance qui permet de comprendre rapidement l'ampleur de la COVID-19 au sein d'une certaine population. La détection d'une telle transmission est essentielle pour notifier les mesures d'intervention, y compris les

critères de dépistage, le guide de quarantaine, les protocoles d'enquête et les mesures d'atténuation communautaires. L'inconvénient est qu'il est basé uniquement sur les cas dans les établissements de soins de santé sentinelles.

- **Surveillance syndromique sentinelle**

C'est un avantage que d'opter pour la surveillance syndromique sentinelle en cas d'apparition d'une épidémie. Les états qui ne testent pas les cas suspects bénins de COVID-19, mais qui encouragent tout de même ces cas à consulter leurs prestataires de Soins de Santé Primaires (SSP), y compris les consultations téléphoniques, doivent intégrer la surveillance de la COVID-19 à la surveillance sentinelle du Syndrome Grippal (SG) ou de l'Infection Respiratoire Aiguë (IRA). Les écouvillons obtenus par des médecins sentinelles à partir d'un échantillon systématique de cas présentés avec ILI/IRA doivent également être testés pour le SARS-CoV-2. Dans les pays où les médecins sentinelles ne peuvent pas écouvillonner les cas, l'auto-écouvillonnage et l'expédition des échantillons par des canaux dédiés peuvent être utilisés. L'intensité du COVID-19 peut être connue à partir du nombre hebdomadaire de résultats positifs sur tous les échantillons testés, et / ou du nombre hebdomadaire de cas confirmés sur le nombre de consultations ILI / ARI. L'inconvénient est qu'il ne repose que sur les établissements de soins de santé.

- **Surveillance en laboratoire**

Trois (03) types sont à noter :

- **Surveillance virologique (sérologique)**

Elle se fait en utilisant des tests moléculaires pour la COVID-19. Les cas de COVID-19 confirmés en laboratoire sont généralement signalés dans les 24 heures après le test. Des tests de détection rapide de l'antigène et d'anticorps du SARS-CoV-2 sont également disponibles. Ce type de surveillance est plus accessible pour les pays en voie de développement mais de telles méthodes sont moins coûteuses et manquent de précision.

Dans le cas où les ressources sont limitées, on ne peut que prioriser certains groupes malgré l'insuffisance de la capacité de dépistage face au taux élevé de cas suspects. Ces groupes représentent essentiellement les agents sanitaires qui sont en contact permanent avec les communautés les plus vulnérables face à la sévérité de cette infection.

- **Surveillance sentinelle virologique de la COVID-19**

Elle est basée sur l'utilisation des échantillons cliniques obtenus par surveillance sentinelle nationale de l'ILI/IRA/SARI par RT-PCR. Les méthodes virologiques et virologiques sentinelles sont indispensables pour la confirmation du cas par RT-PCR. Ces tests coûtent chers et ne sont donc pas à la portée de toutes les populations.

- **Surveillance sérologique des populations**

Ce type de surveillance bien qu'ayant un caractère onéreux est très capital dans la détection efficiente de l'infection au sein de la population.

  - **Types hospitaliers**

En cas de crise, il est nécessaire d'identifier les groupes à risque pouvant développer les cas graves de la maladie, de mesurer l'impact et d'éclairer les décisions sur les mesures d'atténuation

- **Surveillance hospitalière de l'IRAS**

En milieu hospitalier, le dépistage n'est pas toujours systématique mais parfois sélectif. La priorité est accordée aux patients à haut risque notamment ceux manifestant au prime abord une détresse respiratoire sévère pour une prise en charge immédiate. Les pays qui ne testent plus les cas bénins de suspicion de la COVID-19 doivent au moins tester tous les patients SARI admis à l'hôpital et à l'Unité de Soins intensifs (USI) / Unité de haute dépendance. Ces pays doivent surveiller le pourcentage de cas confirmés de tous les SARI. Les hôpitaux sentinelles doivent être choisis si la population du bassin versant est bien reconnue et stable. Une autre méthode appropriée consiste à sélectionner tous les hôpitaux

d'une zone ou d'une région donnée et à utiliser les habitants de cette région comme dénominateur. Une telle méthode de surveillance peut être appliquée pour la plupart des pays. Cependant, il présente un inconvénient de détection tardive des cas, car il est principalement basé sur les patients asymptomatiques.

- **Surveillance de routine des éclosions nosocomiales et des éclosions dans les établissements de soins de longue durée**

Les hôpitaux sont des nids favorables à l'éclosion des infections. Les flambées nosocomiales de la COVID-19 doivent être notifiées dans les 24 heures suivant leur détection (déclaration de classe I). Cette surveillance permet de gérer rapidement de tels événements, améliorant ainsi les mesures de prévention et de contrôle des infections. Cela conduit à la recherche des contacts pour protéger les travailleurs de la santé, les patients et les résidents (qui présentent un risque élevé de maladie grave et de mauvais résultats). Néanmoins, une telle approche conduit à préserver l'infrastructure essentielle des soins de santé. Au niveau national, le nombre de ces flambées de COVID-19 et la proportion d'établissements touchés peuvent être utilisés comme indicateurs supplémentaires de l'intensité, de la propagation géographique et de son impact sur le système de santé. Par ailleurs, les limites de ce type de surveillance peuvent être liées à un manque de rapidité ou d'exhaustivité du rapport.

- **Surveillance accrue des cas hospitalisés**

Cette surveillance met en relief les groupes à risque peuvent être reconnus et suivis grâce à une surveillance complète ou sentinelle renforcée de la COVID-19 des patients hospitalisés. Par exemple, à Singapour, une surveillance renforcée de la COVID-19 a été appliquée tôt en testant tous les patients atteints de pneumonie, les patients dans les unités de soins intensifs, les personnes décédées de cause inconnue dans les cliniques sentinelles de Soins de Santé Primaire (SSP). Les patients suspects sont également testés pour des raisons cliniques ou épidémiologiques. Une telle surveillance est un type très important pour détecter

de nouveaux cas. Cependant, les méthodes de détection des cas étaient principalement basées sur les patients symptomatiques.

- **Surveillance de la mortalité**

Elle demeure un outil essentiel pour mesurer la gravité de la maladie surtout l'enregistrement des décès. Les données de surveillance sont également faciles à collecter, disponibles et fréquemment mises à jour. Toutefois, de telles données de mortalité ne peuvent pas refléter le taux réel de mortalités liées à la COVID-19 dans l'ensemble de la population.

- **Surveillance des soins de santé**

Cette surveillance précise l'impact de la COVID-19 sur la capacité du système de santé (établissements de soins de courte durée et de longue durée). Elle fournit des informations sur la disponibilité ou le manque de ressources essentielles telles que les lits d'hôpital, les lits de soins intensifs, les ventilateurs, les équipements de protection individuelle (EPI) et les pénuries de personnel de santé. Elle peut fournir des données opportunes, faciles à interpréter et facilement accessibles. L'OMS, d'autres organisations, des ONG et des pays riches peuvent aider les pays à faibles revenus, en fonction de leurs lacunes et sur la base de ces rapports de surveillance. D'autre part, les limites de ce type peuvent être liées à un manque de rapidité ou d'exhaustivité du rapport.

- **Surveillance de la faune**

La surveillance chez les personnes en contact avec des animaux sauvages est importante pour reconnaître les facteurs de risque comportementaux favorables à la transmission de la COVID-19 et d'autres infections. La surveillance de la faune peut prévenir une nouvelle pandémie si certaines habitudes alimentaires comme manger des chauves-souris et d'autres sont interdites. Ce type de surveillance nécessite des applications de hauts niveaux de biosécurité. En Chine par exemple, cette surveillance était nécessaire pour l'identification et la caractérisation d'un

réservoir et d'une source d'infection possibles d'où la fermeture des marchés humides reste une sage décision.

- **Types de médias, électroniques et numériques**

Il comprend quatre (04) types

L'information est fondamentale dans la gestion d'une crise sanitaire. Les médias traditionnels tels que la presse écrite, la presse audio-visuelle ont tout à gagner en s'associant aux nouveaux médias dont l'internet à l'ère du numérique pour une diffusion instantanée de l'information. Les pays qui n'ont pas eu les moyens de tester systématiquement la majorité des cas suspects et qui minimisent l'accès aux SSP doivent utiliser d'autres méthodes pour pallier à leurs insuffisances préjudiciables à la protection de la santé de leurs populations. Au nombre de ces méthodes figurent les appels de consultations avec des médecins sentinelles, les appels aux lignes d'assistance téléphonique des soins de santé (au niveau régional ou national), les consultations d'applications de soins de santé en ligne ou d'outils d'auto-évaluation pour obtenir des conseils sur les tests COVID-19. Ce type peut être applicable pour les pays à faibles revenus en raison de son coût accessible. Il aide à réduire le taux d'infection nosocomiale par l'isolement et le suivi des cas de contact et bénins à la maison. Il rassure les cas isolés car ils sont sous la supervision de consultants à distance. Cependant, de nombreux cas peuvent être perdus par cette méthode.

- **Systèmes de déclaration électronique**

A l'ère mondialisation, les outils du Web sont très avantageux et précieux pour signaler les maladies et les épidémies sur n'importe quelle partie du globe juste à partir d'un clic. Cette surveillance à la pointe de la technologie dans cet espace dématérialisé améliore la qualité et la rapidité de l'intervention des agents sanitaires. Des tableaux de bord d'enregistrement électronique et d'autres outils électroniques sont nécessaires pour aider le système de surveillance. American CDC utilise un tableau de bord interactif des données Germ, de la bio-

informatique dans le cloud, des Interfaces de Programmation d'Applications (API), des ressources d'interopérabilité rapide des soins de santé (FHIR) et SMART (Applications médicales substituables, technologie réutilisable) sur les applications FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) pour booster le système de surveillance. En Arabie saoudite par exemple, le réseau de surveillance électronique de la santé (HESN), créé en 2014, est aujourd'hui utilisé pour signaler rapidement, mettre à jour et donner des commentaires sur les cas de COVID-19. Nous ne saurions occulter les prouesses réalisées par le régime de la Rupture et du Nouveau Départ au Bénin dans le domaine de la numérisation. Nous avons hâte que cette expertise soit mise au service du domaine de la santé pour le bien-être des populations

- **Surveillance numérique**

Rester en marge de l'évolution de la technologie pour répondre aux défis majeurs de la santé publique et prévenir les épidémies les plus destructrices est une erreur monumentale. Nombreux pays utilisent la surveillance numérique, y compris les applications, les données de localisation et les étiquettes électroniques en cas de pandémie de la COVID-19. Aux États-Unis, une technologie de bracelet de cheville a été utilisée pour faire respecter la quarantaine chez les patients atteints de la COVID-19. Les bracelets de suivi peuvent remplacer les applications pour smartphones. En Corée du Sud, un appareil GPS a été utilisé pour suivre l'emplacement des individus isolés afin d'envoyer des alertes aux autorités si les gens quittaient les zones choisies. Les autorités de Hong Kong exigent un bracelet et une application pour tous les voyageurs. À Singapour, les individus doivent signaler leur emplacement avec des preuves photographiques. En outre, la Thaïlande utilise une application et des cartes SIM pour que tous les voyageurs puissent respecter leur quarantaine. Les index de recherche sur les médias sociaux (SMSI) ont été utilisés en Chine comme prédicteur précoce efficace de l'épidémie de la COVID-19. Un tel travail peut permettre aux services de santé de localiser

les lieux d'éclosion possibles et à haut risque. En outre, les tâches d'intelligence artificielle de crowdsourcing pour une base de données de COVID-19 ont été effectuées en Chine. Les résultats de la recherche compilent des milliers d'articles de recherche sur le SARS-CoV-2 et d'autres coronavirus.

En ce qui concerne la rentabilité, la surveillance électronique et numérique peut nécessiter un gros budget au départ. Un tel budget est nécessaire pour le fonctionnement d'une télémédecine et pour une formation approfondie. Cependant, le coût opérationnel de l'exploitation d'un centre de télémédecine peut être faible par rapport à l'exploitation d'établissements de soins primaires ou d'hôpitaux spécialisés (réduction des infections nosocomiales) et peut réduire le fardeau économique des établissements et des systèmes de soins de santé mis à rude épreuve. D'autre part, la surveillance numérique peut compromettre la confidentialité et les droits de l'homme. Il est important que les parties prenantes déterminent comment s'attaquer au problème des fausses nouvelles et de la désinformation (infodémie).

- **Surveillance événementielle**

La capacité de détecter rapidement tout changement dans la situation globale de la COVID-19 peut être encore renforcée grâce à de solides mécanismes de surveillance basée sur les événements (EBS). EBS capture des informations non structurées à partir de canaux formels et informels tels que le contenu en ligne, les émissions de radio et les médias imprimés dans tous les secteurs pertinents, afin de compléter les efforts conventionnels de surveillance de la santé publique. Une mise en œuvre réussie de l'EBS nécessite des ressources humaines dédiées et des processus clairs pour passer au crible de grands volumes d'informations afin de filtrer, trier, vérifier, comparer, évaluer et communiquer le contenu pertinent. De nombreux systèmes basés sur le Web ont été développés au fil des ans pour soutenir ces activités, dont beaucoup convergent dans le cadre de l'initiative EIOS (Epidemic Intelligence from Open Sources) dirigée par l'OMS. Il est tout aussi

important de surveiller d'autres événements potentiels qui pourraient survenir en parallèle, ayant un impact supplémentaire sur des vies et compromettant les efforts de réponse à la COVID-19.

Le tableau ci-dessous résume les différents types et description de la surveillance de la COVID-19.

Tableau III: Résumé des types et des caractéristiques de surveillance de la COVID-19

Types de surveillance	**Description**
Surveillance de routine (3 types)	
1- Surveillance de routine complète (de masse)	Test complet de tous les cas suspects
2- Surveillance de routine basée sur les cas	Déclaration des cas d'infection à la COVID-19 dans les 48 heures suivant l'identification
3- Surveillance de routine agrégée	Chiffres hebdomadaires des nouveaux cas de COVID-19, des décès, etc.
4- Surveillance active	Recherche active et traçage des contacts
5- Surveillance syndromique (clinique)	Surveillance des données de santé sur les manifestations cliniques
6- Surveillance sentinelle	Les prestataires de santé ou les hôpitaux sont recrutés pour communiquer régulièrement les données de la COVID-19
7- Surveillance syndromique sentinelle :	Intergradation de la surveillance de la COVID-19 avec la surveillance sentinelle de l'ILI ou de l'IRA.
8- Surveillance virologique	Test moléculaire du COVID-19 par PCR.
9- Surveillance sentinelle virologique	Utilisation d'échantillons cliniques obtenus grâce à la surveillance sentinelle nationale de l'ILI/IRA/SARI à l'aide de la RT-PCR
10- Surveillance sérologique des populations	Prélèvement d'échantillons de sang auprès de personnes venant pour un test sanguin de routine
Types hospitaliers (05 types)	Utilisés pour identifier les groupes à risque de maladie grave, le spectre clinique, mesurer l'impact et éclairer les décisions sur les mesures d'atténuation

Types de surveillance	Description
11- Surveillance hospitalière de l'IRAS	
12- Surveillance de routine des éclosions nosocomiales et des éclosions dans les établissements de soins de longue durée	
13- Surveillance accrue des cas hospitalisés	
14- Surveillance de la mortalité	
15- Surveillance des soins de santé	
16- Surveillance de la faune	Identification des réservoirs possibles et des facteurs de risque comportementaux humains
Types de médias, électroniques et numériques (4 types)	Nouveaux types rentables en fonction de l'utilisation des médias
17- Lignes d'assistance, enquêtes, surveillance participative	
18- Systèmes de déclaration électronique	
19- Surveillance numérique	
20- Surveillance événementielle	

3. CADRE ET METHODES D'ETUDE

3.1. Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée dans cinq (05) entreprises ciblées à Cotonou : CIMBENIN, MTN, BENIN CONTROL, COLAS et SOBEMAP.

- **CIMBENIN**



Figure 9: Logo CIMBENIN

Elle est implantée à huit (08) kilomètres (km) au sud de Cotonou. Elle a été mise en service en 1978. Elle produit du ciment Portland à partir du klinker, du gypse et du laitier importé.

Les matières premières arrivent à l'usine par camion. Elles sont déversées dans une trémie de réception pour être acheminées par bande transporteuse dans un hall de stockage. A chacune de ces opérations, la poussière envahit l'usine et ses alentours.

Les opérations de fabrication proprement dites donnent également lieu à des dégagements de poussières puisqu'il n'y a pas de système d'aspiration. En dehors du déchargement, les postes de travail les plus générateurs de poussière sont : le poste de nettoyage de silos et l'ensachage.

La Société CIMBENIN est une unité de broyage et de production de ciment. Elle est l'une des plus anciennes cimenteries installées au Bénin sous la SONACI depuis 1978 et rachetée par le Groupe Heilderberg Cement en Mars 1991.

Elle est réputée pour la meilleure qualité de ses produits « LE CIMENT BUFFLE ». CIMBENIN met à la disposition de ses clients une équipe compétente et une logistique de transport et de manutention efficace, pour servir sa clientèle sur tout le territoire national et dans la sous-région.

CIMBENIN est une usine de production et de commercialisation de ciment. Elle offre une qualité de ciment irréprochable pour accompagner ses clients dans leurs divers travaux de construction. Elle dispose d'un laboratoire équipé selon le standard européen doté d'un analyseur automatique de sulfate capable de réaliser des tests en temps record, 90 secondes suffisent pour contrôler la régularité qualitative des ciments produits.

- **BENIN CONTROL**

Figure 10: Logo BENIN CONTROL

Filiale du groupe SFP (Société de Financement et de Participation) créée le 21 janvier 2011 et regroupant plus de 500 collaborateurs, la société Benin Control SA a été mandatée par l'Etat béninois pour la réalisation de prestations dans le cadre du Programme de Vérification des Importations (PVI). Il possède plusieurs sites au Bénin dont deux (02) à Cotonou (Zongo et Port Autonome). Les principales activités sont Inspection à Destination, Inspection du Vrac Scanning, Suivi électronique des cargaisons en transit, Suivi électronique des véhicules en transit, Gestion automatisée des MAD, MAE et TAC.

- **MTN**



Figure 11: Logo MTN

MTN Group est une multinationale sud-africaine qui exerce dans le domaine des télécommunications. Elle a été créée en 1994 et est présente dans 22 pays en Afrique dont le Bénin. A Cotonou, nous avons plusieurs sites avec la Direction Générale au niveau du Boulevard de la Marina.

- **COLAS**



Figure 12: Logo COLAS

Elle a été créée au début des années 1990 avec pour vocation de promouvoir la peinture contemporaine. Elle constitue une référence en matière de Bâtiment et Travaux Publics. Elle a pour mission d'imaginer, construire et entretenir des infrastructures de transport de façon responsable, moderne à partir de notre ancrage local à travers le monde. Leur raison d'agir est de relier les hommes et faciliter les échanges dans le monde d'aujourd'hui et de demain. Depuis 90 COLAS innove pour construire des infrastructures en phase avec le développement durable.

Elle possède plusieurs locaux mais nous nous focaliserons pour notre étude sur la direction sise à Marina, puis le site de Ouèdo.

- **SOBEMAP**



Figure 13: Logo SOBEMAP

Créée le 27 Mars 1969, la Société Béninoise des Manutentions Portuaires (SOBEMAP) est une société à vocation commerciale qui a pour objet d'exécuter au port de Cotonou les opérations de Manutention, de Commissionnaire Agréé en Douane, et d'exercer toutes autres activités qui s'y rapportent. Il convient de noter, que la SOBEMAP s'est lancée à la veille de la libéralisation du secteur de la manutention portuaire dans une politique de diversification de ses activités. Ainsi, depuis 1997 elle exerce tant au port qu'à l'aéroport des opérations de déclaration en douane et d'enlèvement des marchandises aussi bien pour son propre compte que pour le compte des tiers. La SOBEMAP a également reçu en Décembre 2002, l'agrément pour exercer l'activité de consignation maritime. Son premier navire a mouillé le bassin du port de Cotonou le 04 Juin 2003.

Aujourd'hui, avec plus de 40 ans d'expérience et de savoir-faire, elle assure toutes les spécialités de manutentions portuaires, de consignation et de transit port et aéroport.

La SOBEMAP dispose d'équipements modernes, de terre-pleins et d'entrepôts portuaires, lui permettant de procéder pour le compte des tiers non seulement aux manutentions de marchandises, mais aussi aux opérations de stockage. Elle dispose d'équipements adaptés à l'évolution de la technologie, de grandes infrastructures de stockage, un pool d'engins modernes destiné à chaque opération et un système d'informations modernes et solides pour mieux satisfaire ses clients.

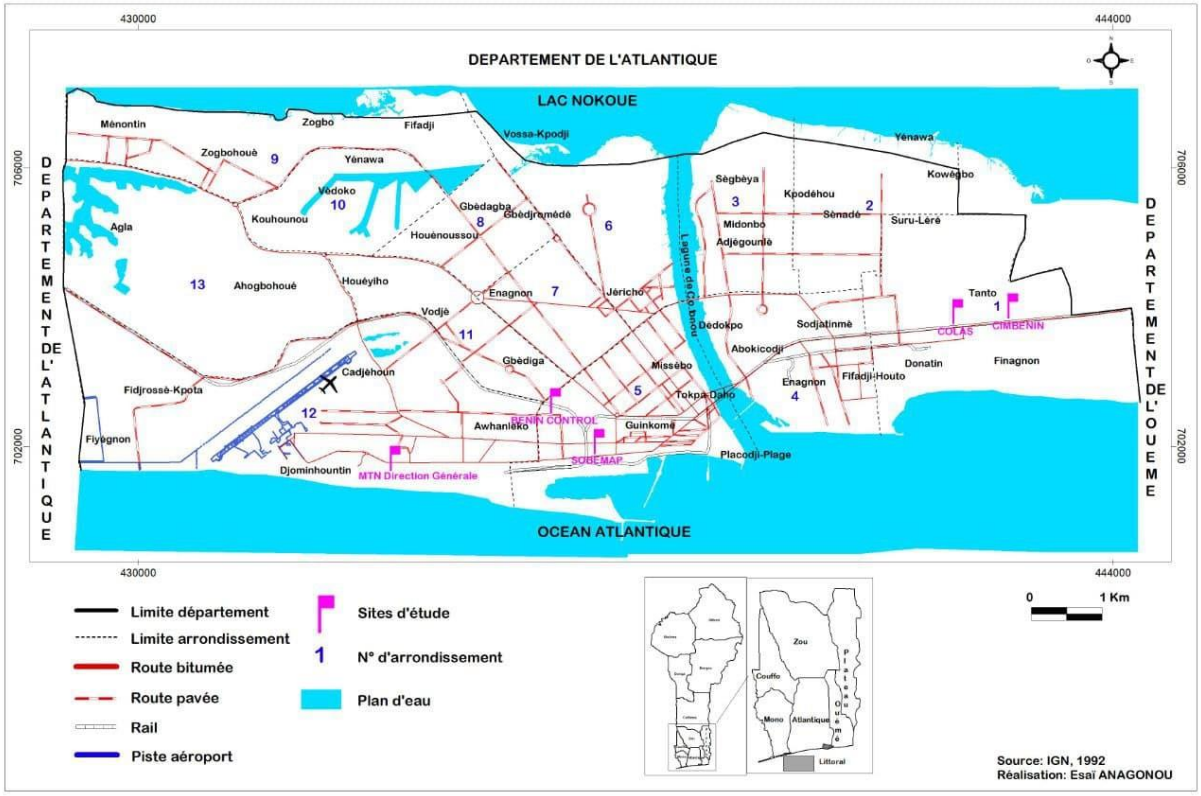


Figure 14: Situation géographique des cinq (05) entreprises : CIM-BENIN, BENIN CONTROL, COLAS, MTN et SOBEMAP

3.2. Méthodes d'étude

3.2.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude cas-témoin.

3.2.2. Période d'étude

Elle s'est déroulée du 17 au 30 Janvier 2022.

3.2.3. Population d'étude

Elle était constituée du personnel en fonction dans les cinq (05) entreprises à savoir : CIM-BENIN, BENIN CONTROL, MTN, COLAS, et SOBEMAP.

Définition d'un cas : Nous avons défini comme « cas » dans notre étude les travailleurs des entreprises, testés positifs à la COVID-19 dans la période de 2020 à 2021.

Définition de témoins : Nous avons défini comme « témoins » dans notre étude les travailleurs des entreprises qui n'étaient pas testés positifs à la COVID-19 dans la période de 2020 à 2021

- **Critères d'inclusion**
  - **Des cas**

Ont participé à la présente étude, les travailleurs testés positifs répondant aux critères ci-après :

- Être un agent permanent ayant au moins un (01) an d'expérience dans l'entreprise ou un prestataire de service en activité dans l'entreprise depuis le début de la crise
- Être un agent en fonction actuellement dans l'entreprise
- Avoir donné son consentement éclairé pour participer à l'étude.

  - **Des témoins**

Ont participé à cette étude les travailleurs non testés positifs répondant aux mêmes critères que suscités

3.2.4. Echantillonnage

3.2.4.1. Méthodes et techniques d'échantillonnage

- **Méthode d'échantillonnage**

Il s'agit d'une méthode non probabiliste et la technique utilisée était le volontariat pour les cas et pour les témoins. Pour ce faire, nous nous sommes rapprochée de la Direction des Ressources Humaines qui a dressé et mis à notre disposition une liste des travailleurs ayant accepté participer à l'enquête. Nous avons donc pris en compte les personnes répondant aux critères d'inclusion de notre étude.

- **Taille de l'échantillon**

La taille minimale a été calculée avec le logiciel Epiinfo sur la base du facteur d'exposition associé à la fréquence élevée des cas de la COVID-19 en milieu de travail retrouvée dans la littérature. Ainsi, une étude épidémiologique chez les

travailleurs de la santé au Québec en 2020, a montré une exposition, avec une fréquence de 56%, par rapport au respect de la distanciation physique [29].

L'ordre ratio (OR) minimum attendu était de : 2. La puissance était de : 80%. La précision était de : 5%.

Le Ratio témoins/cas utilisé dans notre étude était de 2.

Au total, la taille d'échantillon retrouvée est de 246 travailleurs dont 82 cas et 164 témoins. Cette taille a été répartie de façon proportionnelle par entreprise, en tenant compte du poids de leurs effectifs.

Tableau IV: Détermination de la taille par entreprise

Pour des raisons éthiques et de confidentialité nous nommerons les entreprises par des lettres alphabétique : A, B, C, D et E

Entreprises	Effectif des travailleurs par entreprise	Proportion des cas (%)	Nombre de cas à enquêter	Nombre de témoins à enquêter	Taille d'échantillon
A	540	22,68	19	37	56
B	76	3,19	3	6	9
C	800	33,60	27	55	82
D	340	14,28	12	23	35
E	625	26,25	21	43	64
TOTAL	2381	100,00	82	164	246

3.2.5. Variables et aspects opérationnels des variables

3.2.5.1. Variables

Elles sont organisées par catégories de facteurs, selon le cadre conceptuel :

- Variable dépendante

Il s'agit de la positivité à la COVID-19 dans notre contexte de milieu professionnel.

- Variables indépendantes (ou explicatives)

Ce sont :

- Facteurs liés à l'individu
  - Age
  - Sexe
  - Indice de Masse Corporelle
  - Etat psychosomatique
  - Comorbidités
- Origine ethnique

- Statut professionnel
- Statut matrimonial
- Niveau d'instruction
- Religion
- Ancienneté au travail
- Qualification professionnelle
- Respect des règles de sécurité au travail
- Pratique de distanciation sociale
- Port de masques faciaux
- Lavage régulier des mains

- Facteurs professionnels
  - Disponibilité et déploiement de la ressource humaine
  - Disponibilité de l'équipement de travail et du matériel de protection
  - Horaire de travail réglementaire
  - Formation du personnel
  - Existence de sources de motivation du personnel
  - Environnement bien aéré et bien espacé
  - Assainissement du cadre de travail
  - Existence d'un personnel soignant qualifié au sein de la structure
  - Périodicité des visites médicales pour le personnel
  - Système d'accompagnement psychologique
  - Mise en œuvre des mesures barrières
  - Elaboration de plan d'actions et mesures préventives par les travailleurs et représentants, régulièrement mises à jour
  - Statut économique de l'entreprise

- Facteurs extra-professionnels

  - Nombre de ménages
  - Cadre de vie spacieux ou restreint
  - Relation avec l'entourage
  - Sujets contacts
  - Soutien psychosocial des travailleurs

3.2.5.2. Aspects opérationnels des variables

Pour les rendre opérationnelles, nous avons défini pour chaque variable explicative des modalités.

- **Variable dépendante**

La variable dépendante de cette étude et conformément au cadre conceptuel est la positivité à la COVID-19 ». Cette variable a deux modalités : « OUI » et « NON » ; OUI pour les cas et NON pour les témoins. Le tableau V définit les aspects opérationnels de notre variable dépendante.

Tableau V: Aspects opérationnels de la variable dépendante « Positivité à la COVID-19 »

Variables dépendantes	Définitions	Modalités
Positivité à la COVID-19	Nous entendons par cas confirmé positif à la COVID-19, un sujet chez qui un test biologique (TDR et PCR, ou autres) est revenu positif, indiquant son contact avec le coronavirus, et/ou présentant des signes évocateurs de la maladie	Oui (pour les cas) Non (pour les témoins)

- **Variables indépendantes**

Les variables indépendantes sont de plusieurs ordres. Ces variables, selon notre cadre conceptuel, sont organisées en trois (03) catégories. Nous nous proposons de les présenter à travers une série de tableaux avec certaines de leurs caractéristiques.

Tableau VI: Aspects opérationnels de la variable « Facteurs individuels » chez le personnel de l'entreprise

Variables	Définitions	Modalités
Age (ans)	Nombre d'année écoulée depuis la naissance	Propre à chaque individu
Sexe	Conformation particulière qui distingue l'homme de la femme en leur assignant un rôle déterminé dans la reproduction	Masculin Féminin
Indice de Masse Corporelle (IMC)	Grandeur qui permet d'estimer la corpulence d'une personne	- Maigre (IMC inférieur à 18,5) - Normale (IMC entre 19 et 24,5) - Surpoids (IMC entre 25 et 29,5)

		- Obésité légère (IMC entre 25 et 29,5) - Obésité modérée (IMC entre 30 et 34,5) - Obésité sévère (IMC entre 35 et 39,5) - Obésité morbide (IMC ≥ 40)
Comorbidités ou antécédents médicaux	Pathologies médicales antérieurement diagnostiquées	- HTA - Diabète - Drépanocytose - Asthme - Sinusite - Terrain atopique - IRC - Hépatites virales - VIH - Autre
Ancienneté au travail	Temps écoulé depuis l'embauche	- Oui - Non
Qualification professionnelle	Secteur d'activité occupé par l'Agent	- Fonctionnaire - Non fonctionnaire
Etat psycho-somatique	Etat de santé physique et mentale	- Bon - Mauvais
Origine ethnique	Groupe humain qui partage une même culture (langues et traditions…)	- Fon et apparentés - Goun - Mina - Yoruba et apparentés - Bariba et apparentés - Autres
Statut professionnel	Emploi, métier ou occupation actuelle du sujet	- Fonctionnaire - Stagiaire - Ouvrier - Agent d'entretien - Agent de sécurité - Autres
Statut matrimonial	Statut conjugal au moment de l'enquête	- Célibataire - Marié(e) - Divorcé (e) - Veuf (ve)

Niveau d'instruction	Degré d'étude le plus élevé atteint	- Primaire - Secondaire - Universitaire
Respect des règles de sécurité au travail	Ensemble de règles à suivre en milieu de travail établies en fonction des risques présents et qui indiquent au personnel des moyens de prévenir des accidents	- Oui - Non
Pratique de distanciation sociale	Distance physique d'au moins un (01) mètre entre deux (02) individus	- Oui - Non
Port de masque facial	Dispositif couvrant le nez et la bouche pour limiter les échanges de propagation du virus dans l'air	- Oui - Non
Lavage régulier des mains	Mesure hygiénique visant à réduire ou inhiber la présence et la croissance de la flore microbienne limitant les contaminations	- Oui - Non

Tableau VII : Aspects opérationnels de la variable « Facteurs professionnels » chez le personnel de l'entreprise

Variables	Définitions	Modalités
Disponibilité et déploiement de la ressource humaine	Présence en nombre requis, adéquat de personnel qualifié et adapté au secteur de travail affilié	Satisfaisant Non satisfaisant
Disponibilité de l'équipement de travail et du matériel de protection	Matériel nécessaire (équipement de production, de protection) nécessaire à l'exercice de l'activité et la sécurité de l'entreprise	Oui Non
Horaires de travail réglementaires	Durée légale de travail journalier ou hebdomadaire requise	Respecté Non respecté
Formation du personnel	La formation du personnel s'inscrit dans un objectif général d'acquisition ou de renforcement des connaissances et des pratiques dans un domaine donné ; les objectifs spécifiques étant définis sur la base des besoins relevés auprès des participants	Oui Non
Existence de sources de motivation du personnel	Processus qui active, oriente, dynamise et maintient le comportement des individus vers l'atteinte d'objectifs attendus	Oui Non
Environnement bien aéré, bien spacieux	Cadre non confiné ou l'air circule normalement avec des dispositifs d'humidification de l'air	1=Oui 2=Non
Assainissement du cadre de travail	Démarche ou règles d'hygiène visant à améliorer la situation sanitaire globale	Oui Non

	de l'environnement dans ses différentes composantes	
Existence d'un personnel soignant qualifié au sein de la structure	Existence d'un Médecin et ou infirmier de santé au travail	Oui Non
Système d'accompagnement psychologique	Accompagnement psychologique (Psychologue)	Oui Non
Mise en œuvre des mesures barrières	Mise en pratique des règles suscitées limitant la propagation du virus	- Oui - Non
Elaboration de plan d'actions et mesures préventives par les travailleurs et représentants	Ensemble des activités, décisions mises de l'avant ou élaborées par la direction d'un établissement ou structure afin de prévenir, d'améliorer la santé et la sécurité au travail	- Oui - Non
Soutien psychosocial des travailleurs : évaluation complète des risques pour atténuer leurs effets sur la santé mentale	Assistance ou démarche menée visant le bien-être physique et mental à travers une approche collective centrée sur la connaissance des besoins individuels	Absent Présent

Tableau VIII: Aspects opérationnels de la variable « Facteurs extraprofessionnels » chez le personnel de l'entreprise

Variables	Définitions	Modalités
Nombre de ménages	Recensement des personnes du voisinage immédiat	En fonction de l'individu concerné
Cadre de vie	Environnement naturel entourant la vie de l'individu	- Spacieux - Restreint
Relation avec l'entourage	Lien ou rapport qui unit l'individu à son environnement de vie	- Bonne ambiance - Mauvaise ambiance - Indifférence
Soutien psychosocial des travailleurs	Assistance ou démarche menée visant le bien-être physique et mental à travers une approche collective centrée sur la connaissance des besoins individuels	- Absent - Présent

3.2.6. Techniques et outils de collecte des données

3.2.6.1. Techniques de collecte de données

Pour la collecte de données nous avons eu recours à une enquête par questionnaire auprès du personnel en fonction dans cinq (05) entreprises à Cotonou.

3.2.6.2 Outils de collecte de données

Nous avons élaboré un questionnaire numérisé via Kobocollect et Google form pour collecter les données concernant les facteurs individuels, comportementaux, environnementaux, les facteurs liés à l'organisation du système de travail et du système de santé au travail.

3.2.6.3. Déroulement de la collecte de données

Nous avons demandé une autorisation de collecte de données adressée à chacune des cinq (05) entreprises.

La collecte s'est déroulée du 17 au 30 Janvier 2022.

Nous avons recruté cinq (05) étudiants en fin de cinquième année de Médecine Générale habitués aux enquêtes de terrain que nous avons formés au questionnaire pendant deux (02) jours, afin de les familiariser au questionnaire et de transmettre au personnel, les interrogations de la manière la plus identique possible.

Après une évaluation post formation de ces enquêteurs, un pré-test des outils de collecte a été réalisé avec quelques travailleurs pour réajuster notre outil de collecte.

L'étape suivante a été de recenser les travailleurs qui devaient être la cible de l'étude grâce à l'appui de la Direction des Ressources Humaines affiliée à chacune de ces entreprises. Tous ceux qui faisaient partie de la liste du personnel et qui répondaient aux critères d'inclusion ont été vus dans la période de collecte de ces données. Après que nous nous soyons assurée de leur consentement oral, le questionnaire leur a été expliqué par l'enquêteur en long et en large, puis il leur a été donné le temps de leur renseigner pendant 15 à 20 minutes environ selon la disponibilité et la compréhension de chaque travailleur.

Un point journalier sur l'évolution de la collecte a été rigoureusement fait.

3.2.7. Traitement et analyse des données

3.2.7.1. Traitement des données

D'abord, les données ont été saisies dans l'application ODK (Kobo collecte) et via Google form. Ensuite, elles ont été exportées vers Excel puis vers Stata 14 où elles ont fait l'objet d'un apurement (complétude et cohérence des données collectées étaient vérifiées) avant d'être analysées. Enfin, L'organisation des données sous forme de tableaux a été effectuée avec Microsoft EXCEL 2010 et le rapport saisi avec le logiciel Microsoft Word.

3.2.7.2. Analyse des données

- Aspect descriptif : les variables quantitatives avec une distribution normale ont été exprimées sous forme de moyenne avec leur écart-type. Les variables avec une distribution anormale ont été exprimées sous forme de médiane avec leur intervalle interquartile. Les variables qualitatives quant à elles ont été exprimées sous forme de pourcentage ou de proportion.
- Analyse univariée : l'existence d'association entre la variable dépendante et les variables indépendantes sera recherchée en utilisant le test de Chi-carré de Pearson. La force de cette association sera appréciée à travers les rapports de cote ou Odds Ratio (OR) brut et leurs intervalles de confiance à 95%. Le seuil de significativité choisi est de 5%.
- Analyse multivariée : dans la régression logistique, toutes les variables avec une p-value inférieure ou égale à 20% lors de l'analyse univariée ont été introduites dans le modèle initial. Ensuite, sur la base de la stratégie de modélisation pas à pas descendante, nous avons procédé à l'élimination de toutes les variables avec une p-value supérieure à 5% (seuil de significativité) jusqu'au model final, dont l'adéquation est démontrée par le test de Hosmer Lemshow. Les OR ajustés (ORa) issus de ce modèle final et leurs intervalles de confiances ont été considérés comme décrivant au mieux la force de l'association entre les variables retenues dans le modèle et la variable dépendante (positivité à la COVID-19).

3.2.7.3. Aspects administratifs et considération éthique

Ils ressortent au niveau des différents ordres ci-après :

- Le respect de l'anonymat, de la confidentialité des données recueillies
- Les autorisations de collectes (Administration des Entreprises)

3.2.7.4. Difficultés et limites de l'étude

Au cours de cette étude certaines difficultés ont été rencontrées :

- La lenteur du circuit administratif
- L'adaptation des enquêteurs à l'exercice du questionnaire
- Les ressources financières allouées au déroulement de l'enquête
- La disponibilité du personnel
- Le refus de certains agents à participer à l'enquête

4. RESULTATS

Au total, 255 travailleurs dont 79 cas et 176 témoins ont été enquêtés, pour une taille d'échantillon calculée de 246 dont 82 cas et 164 témoins. Ceci nous donne un taux de participation de 96,3% pour les cas, 107,3% pour les témoins, et 103,6% par rapport au total.

4.1. Incidence de la COVID-19 dans les entreprises enquêtées

Le tableau IX présente l'incidence de la COVID-19 dans cinq (05) entreprises à Cotonou. Notons que cette incidence était de 10,5% pour l'ensemble des entreprises.

Tableau IX : Incidence de la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises à Cotonou

	Travailleurs	Cas	Incidence (%)
A	540	60	11,1
B	76	23	30,2
C	800	66	8,2
D	340	88	25,9
E	625	13	2,1
Total	2381	250	10,5

4.2. Description de la population d'étude

Le tableau X présente la répartition en fonction du nombre de cas et de témoins enquêtés par entreprise.

Globalement, le nombre de cas et témoins à enquêter par entreprise ont été atteints (tableau X).

Tableau X : Répartition des cas et témoins par entreprise

	CAS		TEMOINS		
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	***p-value***
A	22	27,9	43	24,4	
B	8	10,1	17	9,7	
C	25	31,6	47	26,7	0,710
D	20	25,3	60	34,1	
E	4	5,1	9	5,1	

4.2.1. Description des facteurs individuels

L'âge moyen des travailleurs chez les cas était de 36,88 ans ± 8,15 ans contre 35,79 ans ± 8,61ans chez les témoins. Le sexe ratio homme /femme est de 2,2 chez les cas contre 2,7 chez les témoins.

La majorité des travailleurs chez les cas (87,3 %) comme chez les témoins (73,3 %) avait un niveau supérieur. Toutefois, 18 travailleurs-témoins sur 100 avaient un niveau primaire ou aucun contre 5 travailleurs sur 100 chez les cas (tableau XI).

La durée moyenne de travail au sein des entreprises était approximativement de cinq (5) ans chez les cas (5,06 ans) comme chez les témoins (4,86 ans).

Tableau XI : Répartition des travailleurs selon l'âge, le sexe, la situation matrimoniale, le statut professionnel et la positivité à la COVID-19 dans cinq entreprises à Cotonou

	CAS		TEMOINS		
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	***p-value***
Age (années)					0,152
<45	61	77,2	149	84,7	
45 et plus	18	22,8	27	15,3	
Sexe					0,475
Femme	25	31,6	48	27,3	
Homme	54	68,4	128	72,7	
Situation matrimoniale					0,427
Célibataire/divorcé (e)	31	39,2	60	34,1	
Marié (e)	48	60,8	116	65,9	
Niveau d'étude					**0,018**
Aucun/Primaire	4	5,1	32	18,2	
Secondaire	6	7,6	15	8,5	
Supérieur	69	87,3	129	73,3	
Statut professionnel					**0,003**
Agent permanent	74	93,7	139	79,0	
Prestataire	5	6,3	37	21,0	
Ancienneté au travail (années)					**0,002**
1	5	6,3	45	25,5	
2-4	40	50,6	70	39,8	
5 et plus	34	43,1	61	34,7	

Plus de la moitié des travailleurs avaient des comorbidités chez les cas (57,0 %) comme chez les témoins (64,2 %). Il s'agissait surtout de l'HTA (14,0 %) suivie de la sinusite (7,6 %), de l'asthme (4,7 %) et du diabète (2,5 %).

En ce qui concerne l'IMC, la plupart des travailleurs étaient maigres aussi bien chez les cas (31,6 %) que chez les témoins (29,5 %) avec une proportion infirme de sujets obèses (tableau XII).

Tableau XII : Répartition des travailleurs selon la présence de comorbidités, l'IMC et la positivité à la COVID-19 dans les (05) cinq entreprises

	CAS		TEMOINS		*p-value*
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	
Comorbidités					0,271
Oui	45	57,0	113	64,2	
Non	34	43,0	63	35,8	
IMC					0,986
Maigre	25	31,6	52	29,5	
Normal	22	27,9	50	28,4	
Surpoids	20	25,3	45	25,6	
Obésité	12	15,2	29	16,5	

Trois (03) travailleurs-témoins sur quatre (04) portaient régulièrement les masques contre un (01) sur deux (02) chez les cas (tableau XIII).

Tableau XIII : Répartition des travailleurs selon la pratique des gestes barrières et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises

	CAS		TEMOINS		*p-value*
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	
Port régulier de masque					**0,002**
Oui	44	55,7	132	75,0	
Non	35	44,3	44	25,0	
Lavage régulier des mains					0,669
Oui	78	98,7	171	97,2	
Non	1	1,3	5	2,8	
Respect de la distanciation					0,953
Oui	72	91,1	160	90,9	
Non	7	8,9	16	9,1	

4.2.2. Description des facteurs professionnels

Huit (08) travailleurs sur dix (10), chez les cas comme chez les témoins, ont reconnu la disponibilité dans leur entreprise de matériels et équipements (de protection, dispositif fonctionnel de lavage des mains et gel hydroalcoolique) à portée de mains (tableau XIV).

Tableau XIV : Répartition des travailleurs selon la disponibilité de matériels ou équipements et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises

	CAS		TEMOINS		*p-value*
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	
Disponibilité de matériels ou équipements					0,709
Oui	64	81,0	139	79,0	
Non	15	19,0	37	21,0	

Plus de la moitié des travailleurs, chez les cas (58,2 %) comme chez les témoins (57,9 %), ont jugé leur cadre de travail confortable (spacieux et aéré). Le reste, le trouvait non confortable (restreint, confiné, chaud ou humide) (tableau XV).

Tableau XV : Répartition des travailleurs selon leur perception de leur cadre de travail et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises

	CAS		TEMOINS		*p-value*
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	
Cadre de travail					0,967
Confortable	46	58,2	102	57,9	
Non-confortable	33	41,8	74	42,1	

Le type d'aération prédominant était le climatiseur ou le brasseur : pour 87,3 % des cas et 79,5 % des témoins (tableau XVI).

Tableau XVI : Répartition des travailleurs selon le type d'aération et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises

	CAS		TEMOINS		*p-value*
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	
Type d'aération					0,134
Naturelle	10	12,7	36	20,5	
Climatiseur/Brasseur	69	87,3	140	79,5	

Plus de neuf (09) travailleurs sur dix (10), aussi bien chez les cas que chez les témoins jugeaient que dans leur entreprise, les mesures d'hygiène et d'assainissement (assainissement du cadre de travail et existence de dispositifs de gestion des déchets) étaient assurées (tableau XVII).

Tableau XVII : Répartition des travailleurs selon le respect des mesures d'hygiène et d'assainissement et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises

	CAS		TEMOINS		*p-value*
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	
Assainissement du cadre de travail					
Oui	74	93,7	172	97,7	
Non	5	6,3	4	2,3	
Existence de dispositifs de gestion des déchets					
Oui	78	98,7	173	98,3	
Non	1	1,3	3	1,7	
Respect des mesures d'hygiène/assainissement					0,231
Oui	73	92,4	169	96,0	
Non	6	7,6	7	4,0	

Les travailleurs bénéficiaient généralement d'un accompagnement psychologique (57,0 % des cas et 58,0 % des témoins) ou de visite médicale périodique (92,4 % des cas et 80,1 % des témoins) (tableau XVIII).

Tableau XVIII : Répartition des travailleurs selon les avantages qui leurs sont octroyés en termes d'accompagnement psychologique, de visite médicale périodique et la positivité à la COVID-19 dans les cinq entreprises

	CAS		TEMOINS		
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	***p-value***
Système d'accompagnement psychologique					0,882
Oui	45	57,0	102	58,0	
Non	34	43,0	74	42,0	
Visite médicale périodique de suivi					**0,013**
Oui	73	92,4	141	80,1	
Non	6	7,6	35	19,9	

Plus de six (06) travailleurs sur dix (10), cas comme témoins, affirmaient que la COVID-19 a eu un impact négatif (diminution) sur le rendement économique des entreprises (tableau XIX).

Tableau XIX : Répartition des travailleurs selon leur perception de l'influence qu'a eu la COVID-19 sur le rendement économique et la positivité à la COVID-19

	CAS		TEMOINS		
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	***p-value***
Influence sur le rendement économique					0,648
Aucune	16	20,2	41	23,3	
Augmentation	12	15,2	20	11,4	
Diminution	51	64,6	115	65,3	

Les travailleurs-témoins (69,3 %) respectaient beaucoup plus les mesures barrières que les travailleurs-cas (48,1 %) (tableau XX).

Tableau XX : Répartition des travailleurs selon le respect des mesures barrières et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises

	CAS		TEMOINS		*p-value*
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	
Respect des mesures barrières					**0,001**
Oui	38	48,1	122	69,3	
Non	41	51,9	54	30,7	

4.2.3. Description des facteurs extraprofessionnels

Chez les cas, quatre (04) personnes cohabitaient en moyenne dans les ménages contre trois (03) chez les témoins. Par ailleurs, 76,0 % des travailleurs-cas ont été en contact avec des personnes testées positives à la COVID-19 contre 46,6 % chez les témoins (tableau XXI).

Tableau XXI : Répartition des travailleurs selon les facteurs extraprofessionnels et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises

	CAS		TEMOINS		*p-value*
	Effectifs (N=79)	**Proportions (%)**	**Effectifs (N=176)**	**Proportions (%)**	
Taille du ménage					0,318
1 à 3	35	44,3	96	54,5	
4 à 7	38	48,1	69	39,2	
8 et plus	6	7,6	11	6,3	
Sujets contacts					**0,000**
Oui	60	76,0	82	46,6	
Non	19	24,0	94	53,4	
Relation avec l'entourage					0,782
Bonne	75	94,9	164	93,2	
Mauvaise	4	5,1	12	6,8	
Influence entourage/médias					0,174
Oui	33	41,8	58	32,9	
Non	46	58,2	118	67,1	

4.3. Analyse univariée

4.3.1. Association entre les facteurs individuels et la positivité à la COVID-19

Le niveau d'étude, le statut professionnel et l'ancienneté au travail étaient associés à la positivité de la COVID-19. En effet, les agents permanents des différentes entreprises avaient 3,94 fois plus de risque de faire la COVID-19 que les prestataires (non-permanents) et le résultat était significatif (OR=3,94 ; IC $_{95\%}$= [1,48 ; 10,45] et *p*=0,003). Cependant, en ce qui concerne le niveau d'étude et l'ancienneté au travail, on note que plus les agents ayant un niveau d'étude plus élevé (secondaire ou supérieur) faisaient plus la COVID-19 que ceux de niveau primaire ; de même les travailleurs les plus anciens étaient plus exposés à faire la COVID-19 que les nouveaux (tableau XXII).

Tableau XXII : Association entre les facteurs individuels et la positivité à la COVID-19 dans les entreprises.

	Positivité à la COVID-19		OR	IC 95%	*p-value*
	N	n (%)			
Age (années)					0,152
<45	210	61 (29,1)	1	-	
45 et plus	45	18 (40,0)	1,63	0,83-3,17	
Sexe					0,475
Homme	182	54 (29,7)	1	-	
Femme	73	25 (34,3)	1,23	0,69-2,20	
Situation matrimoniale					0,427
Marié (e)	164	48 (29,3)	1	-	
Célibataire/divorcé (e)	91	31 (34,1)	1,25	0,72-2,16	
Niveau d'étude					**0,018**
Aucun/Primaire	36	4 (11,1)	1	-	
Secondaire	21	6 (28,6)	3,20	0,78-13,05	
Supérieur	198	69 (34,8)	4,27	1,45-12,59	
Statut professionnel					**0,003**
Prestataire	42	5 (11,9)	1	-	
Agent permanent	213	74 (34,7)	3,94	1,48-10,45	
Ancienneté au travail (années)					**0,002**
1	50	5 (10,0)	1	-	
2-4	110	40 (36,4)	5,14	1,88-14,01	
5 et plus	95	34 (35,8)	5,01	1,81-13,83	
Comorbidités					0,271
Non	158	45 (28,5)	1	-	
Oui	97	34 (35,1)	1,35	0,78-2,32	
IMC					0,986
Maigre	77	25 (32,5)	1,09	0,54-2,18	
Normal	72	22 (30,6)	1	-	
Surpoids	65	20 (30,8)	1,01	0,48-2,09	
Obésité	41	12 (29,3)	0,94	0,40-2,17	
Respect des mesures barrières					**0,001**
Oui	160	38 (23,7)	1	-	
Non	95	41 (43,2)	2,44	1,41-4,20	

4.3.2. Association entre les facteurs extraprofessionnels et la positivité à la COVID-19

Seul le fait d'avoir eu ou non dans son entourage proche, des personnes ayant souffert de la COVID-19 était significativement associé à la positivité de la COVID-19. En effet, les travailleurs ayant eu des proches qui ont souffert de la COVID-19 avaient 3,62 plus de risque de l'attraper à leur tour par rapport à ceux qui n'avaient pas des cas de COVID-19 dans leur entourage (OR=3,62 ; IC $_{95\%}$= [1,99 ; 6,56] et p=0,000) (tableau XXIII).

Tableau XXIII : Association entre les facteurs extraprofessionnels et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises.

	Positivité à la COVID-19		OR	IC 95%	*p-value*
	N	n (%)			
Taille du ménage					0,318
1 à 3	131	35 (26,7)	1	-	
4 à 7	107	38 (35,5)	1,51	0,86-2,62	
8 et plus	17	6 (35,3)	1,49	0,51-4,35	
Sujets contacts					**0,000**
Non	113	19 (18,8)	1	-	
Oui	142	60 (42,3)	3,62	1,99-6,56	
Relation avec l'entourage					0,782
Bonne	239	75 (31,4)	1	-	
Mauvaise	16	4 (25,0)	0,73	0,22-2,33	
Influence entourage/médias					0,174
Non	164	46 (28,1)	1	-	
Oui	91	33 (36,3)	1,46	0,84-2,52	

4.3.3. Association entre les facteurs professionnels et la positivité à la COVID-19

Seul le fait d'avoir bénéficié ou pas de visites médicales périodiques était associé à la positivité de la COVID-19. Cependant, les travailleurs n'en ayant pas bénéficié étaient moins à risque à la COVID-19 que ceux en ayant bénéficié et le

résultat était significatif (OR=0,33 ; IC $_{95\%}$= [0,13 ; 0,82] et p=0,013) (tableau XXIV).

Tableau XXIV : Association entre les facteurs professionnels et la positivité à la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises.

	Positivité à la COVID-19		OR	IC 95%	*p-value*
	N	n (%)			
Disponibilité de matériels ou équipements					0,709
Oui	203	64 (31,5)	1	-	
Non	52	15 (28,8)	0,88	0,45-1,71	
Cadre de travail					0,967
Confortable	148	46 (31,1)	1	-	
Non-confortable	107	33 (30,8)	0,99	0,57-1,69	
Type d'aération					0,134
Naturelle	46	10 (21,7)	1	-	
Climatiseur/Brasseur	209	69 (33,0)	1,77	0,83-3,78	
Respect des mesures d'hygiène/assainissement					0,231
Oui	242	73 (30,2)	1	-	
Non	13	6 (46,1)	1,98	0,64-6,10	
Système d'accompagnement psychologique					0,882
Oui	147	45 (30,6)	1	-	
Non	108	34 (31,5)	1,04	0,60-1,78	
Visite médicale périodique de suivi					**0,013**
Oui	214	73 (34,1)	1	-	
Non	41	6 (14,6)	0,33	0,13-0,82	
Influence sur le rendement économique					0,648
Aucune	57	16 (28,1)	1	-	
Augmentation	32	12 (37,5)	1,53	0,61-3,85	
Diminution	166	51 (30,7)	1,13	0,58-2,21	

4.4. Analyse multivariée

4.4.1. Modèle initial

Les variables significatives au seuil de 20% : niveau d'étude, statut professionnel, ancienneté au travail, sujets contacts, influence entourage/médias, respect des mesures barrières, type d'aération et visites médicales périodiques en plus de l'âge et du sexe qui sont des variables d'intérêt, ont été introduites dans le modèle initial (tableau XXV).

Tableau XXV : Analyse multivariée des facteurs associés à la positivité de la COVID-19

	OR	IC 95%	*p-value*
Age (années)			0,295
<45	1	-	
45 et plus	1,56	0,67-3,61	
Sexe			0,495
Homme	1	-	
Femme	1,26	0,64-2,47	
Niveau d'étude			0,810
Aucun/Primaire	1	-	
Secondaire	1,05	0,19-5,64	
Supérieur	1,42	0,33-6,07	
Statut professionnel			0,453
Prestataire	1	-	
Agent permanent	1,61	0,46-5,56	
Ancienneté au travail (années)			
1	1	-	
2-4	3,65	1,18-11,25	
5 et plus	3,07	0,93-10,08	
Sujets contacts			**0,002**
Non	1	-	
Oui	2,82	1,45-5,46	
Influence entourage/médias			0,380
Non	1	-	
Oui	1,33	0,70-2,49	
Respect des mesures barrières			**0,007**
Oui	1	-	
Non	2,31	1,25-4,25	
Type d'aération			0,852
Naturelle	1	-	
Climatiseur/Brasseur	1,09	0,42-2,81	
Visite médicale périodique de suivi			0,158
Oui	1	-	
Non	0,45	0,15-1,35	

4.4.2. Modèle final

Après retrait progressif des variables non significatives au seuil de 5%, trois (03) variables ont été identifiées comme associées à la positivité de la COVID-19. Il s'agissait des variables : ancienneté au travail (p=0,002), sujets contacts (p=0,000) et non respect des mesures barrières (p=0,007) (tableau XXVI).

Tableau XXVI : Analyse multivariée des facteurs associés à la positivité de la COVID-19.

	OR	IC 95%	*p-value*
Ancienneté au travail (années)			**0,002**
0-1	1	-	
2-4	5,69	2,01-16,09	
5 et plus	5,86	2,04-16,80	
Sujets contacts			**0,000**
Non	1	-	
Oui	3,29	1,77-6,14	
Respect des mesures barrières			**0,007**
Oui	1	-	
Non	2,24	1,24-4,03	

4.4.3. Adéquation du modèle final

Il a été obtenu une p-value de 0,624 au test de Hosmer Lemmeshow. Etant donné que cette p-value est supérieure à 0,05, on conclut que ce modèle est adéquat.

4.4. Cadre conceptuel final

Le cadre conceptuel final de la présente étude se présente comme suit :

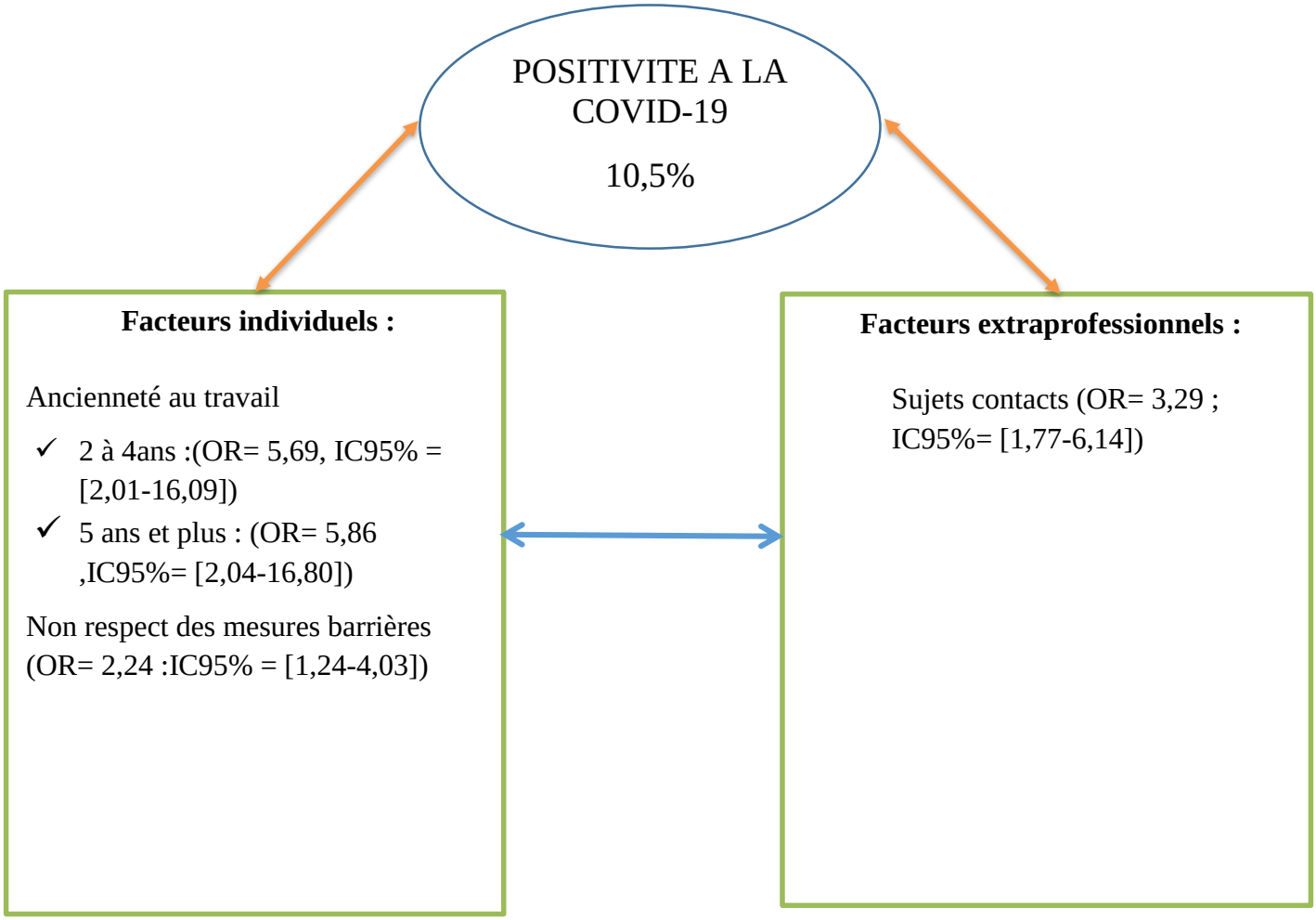
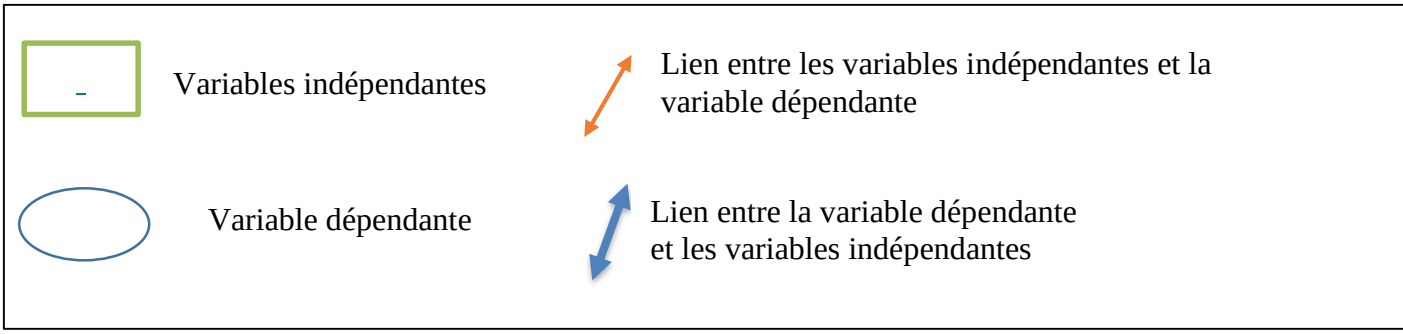


Figure 15: Cadre conceptuel final des facteurs associés à la positivité de la COVID-19



5. DISCUSSION

La discussion des résultats s'articule autour de trois (03) points :

- Le niveau d'atteinte des objectifs fixés et de vérification des hypothèses ;
- La qualité et la validité des données ;
- Commentaire des résultats et leur comparaison avec ceux d'autres études.

5.1. Atteinte des objectifs et vérification des hypothèses

Au terme de notre étude, il ressort que : l'incidence de la COVID-19 dans les cinq (05) entreprises enquêtées était, respectivement, pour les entreprises A, B, C, D et E, de 11,1% ; 30,2% ; 8,2% ; 25,9% et 2,1%, ce qui est élevé par rapport à la moyenne nationale qui est de 0,22% (le nombre de cas confirmés s'élevant à 26 .567 à la date du 22 février 2022 avec une population de 12.120.000 habitants [30].

Deux facteurs individuels (ancienneté au travail, non respect des gestes barrières), un facteur extraprofessionnel (la proximité avec les sujets contacts) sont associés à la positivité de la COVID-19.

Les facteurs professionnels n'étaient pas associés à l'incidence de la COVID-19 en milieu professionnel.

Ces résultats montrent que trois (03) sur nos cinq (05) hypothèses émises en début de l'étude sont vérifiées. Les facteurs associés à l'incidence élevée de la COVID-19 dans les milieux professionnels étudiés se trouvent donc être essentiellement liés aux individus (au travailleur) et externes à l'entreprise (extraprofessionnels). Les objectifs de cette étude, quant à la détermination de l'incidence de la COVID-19 dans cinq (05) entreprises de Cotonou ainsi que les facteurs qui y sont associés sont donc atteints.

5.2. Qualité et validité des données

L'échantillonnage était le volontariat pour les témoins et pour les cas. Les enquêteurs ont été formés pour garantir l'efficacité de la collecte. Le

consentement éclairé des personnes et l'assurance de la confidentialité avant chaque entretien ont été faits pour garantir des réponses explicites et authentiques.

La technique de volontariat induit forcement des biais potentiels de prévarication. Ce qui pourrait expliquer l'absence d'association avec les mesures réglementaires de lutte contre la COVID-19 sur les lieux de travail et ceux liés à l'organisation du système de travail et du système de santé au travail. Le problème de la mauvaise compréhension du questionnaire a été réglé par l'explication systématique de l'outil par les enquêteurs avant leur enregistrement. Ces précautions ont pu permettre de faciliter un tant soit peu la collecte des données sur le terrain.

Malgré ces précautions, il n'a pas été aisé de mener à bien cette enquête face à la réticence de certains enquêtés.

Par ailleurs, la taille obtenue en fin d'enquête par rapport aux cas est légèrement inférieure à la taille minimale calculée. Ceci pourrait expliquer les intervalles de confiance larges observés pour certains facteurs à l'analyse univariée. Cependant, cette insuffisance de précision ne persiste, après l'analyse multivariée, que pour un seul facteur associé, notamment, l'ancienneté.

5.3. Limites de l'étude et difficultés

Cette étude est limitée à cinq (05) entreprises. Les résultats ne sont donc pas généralisables à toutes les entreprises, sociétés à Cotonou au Bénin.

De même, nous avons été confrontés à un refus de certains travailleurs à répondre au questionnaire craignant aussi bien de perdre leur poste de travail face à certaines questions mettant en jeu le profil organisationnel de l'entreprise et d'autre part à une réticence surtout par rapport aux sujets testés positifs, ceci, malgré les dispositions éthiques prises et mentionnées dans le sous chapitre 5.2. Conformément à nos critères, ces derniers n'ont pas été inclus dans l'étude.

5.4 Commentaire des résultats et comparaison avec ceux d'autres études

5.4.1. Incidence de la COVID-19 en milieu professionnel

Notre présente étude a révélé que l'incidence de la COVID-19 en milieu professionnel à Cotonou notamment dans cinq (05) entreprises était environ de 10,5%. Ainsi respectivement pour ces cinq (05) entreprises relevant des domaines du transit, de l'industrie, du Bâtiments Travaux Publics (BTP), de la télécommunication et de la manutention, l'incidence était respectivement de 11,1% ; 30,2% ; 8,2% ;25,9% et 2,1%. Dans le cas d'espèce, il ressort de notre étude que l'incidence la plus élevée en milieu professionnel relève du secteur industriel. Cette incidence en milieu professionnel à Cotonou au Bénin est inférieure à celle estimée chez les travailleurs de la santé de 65 hôpitaux dans 10 villes de Colombie au cours du deuxième semestre de 2020 à travers une étude transversale axée sur l'estimation de la séroprévalence des anticorps anti-SARS-CoV-2 qui était de 35% [31].

En effet, cette différence peut s'expliquer par le fait que les travailleurs de la santé courent un risque accru d'infection en raison de l'exposition professionnelle à des patients infectés par le SARS-CoV-2.

Une étude sur l'évaluation des risques au travail et stratégies de prévention de la COVID-19 en Italie a montré que la propagation de l'épidémie parmi les agents de santé a mis en évidence que le risque d'infection lié au travail est très concret. Comme le confirment les dernières données disponibles, une telle situation a provoqué un nombre très élevé d'infections parmi les agents de santé équivalant à 12,2% du total des cas. Plusieurs décès ont également été enregistrés.

Elle nous montre également que dans d'autres secteurs, des flambées épidémiques du virus ont eu lieu chez des travailleurs d'installations de transformation de la viande et de la volaille aux États-Unis et dans d'autres pays. Des cas de COVID-19 ont été observés dans d'autres contextes d'agrégation, y

compris les établissements correctionnels et de détention et les refuges pour sans-abri. Dans une étude faite à Singapour, les travailleurs du tourisme, de la vente au détail et de l'hôtellerie, les travailleurs des transports, de la sécurité et les travailleurs de la construction ont été reconnus comme ayant probablement contracté la COVID-19 sur le plan professionnel. En Italie, l'impact de la COVID-19 sur les travailleurs peut également être mesuré à partir de 47.000 demandes d'indemnisation et 208 décès liés à une exposition professionnelle à la COVID-19 enregistrés [32].

Dans notre étude, plusieurs facteurs ont été significativement associés à la positivité de la COVID-19 en milieu professionnel.

5.4.2. Ancienneté au travail

L'ancienneté au travail de plus de cinq (05) ans était un facteur significativement associé à la positivité de la COVID-19. Notre étude a révélé que les travailleurs qui exerçaient depuis plus de cinq (05) ans dans l'entreprise avaient 5,86 fois plus de risque de faire la maladie que ceux qui exerçaient depuis moins d'un (01) an.

En effet, dans le monde professionnel, les travailleurs les plus anciens ayant acquis plus d'expériences en matière de satisfaction de la clientèle que les nouvelles recrues sont plus sollicités d'où un contact permanent et fréquent avec ces clients. De ce fait, ces anciens travailleurs sont plus exposés au risque de contracter la maladie. Ceci justifierait le taux élevé de positivité à la COVID-19 chez ces derniers dans notre étude.

Il peut arriver que dans le but de satisfaire les clients de manière diligente, l'ancien travailleur foule aux pieds la réglementation en vigueur (règles d'hygiène, de sécurité au travail, des mesures barrières) tandis que le nouvel employé respecte tant bien que mal ces dispositions. De tout ce qui précède, on pourrait dire que ce comportement à risque exposerait plus l'ancien employé.

Mieux, l'ancien travailleur d'un certain âge dont le système immunitaire est affaibli à cause de l'asthénie créée probablement par la durée du travail est plus vulnérable à la maladie.

Une étude réalisée dans une entreprise roumaine montre que l'ancienneté au poste de travail peut être un déterminant dans la survenance des accidents ou maladies en milieu professionnel [33].

5.4.3. Non respect des mesures barrières

Le non respect des mesures barrières était un facteur significativement associé à la positivité de la COVID-19. Notre étude révèle que les travailleurs qui ne respectaient pas les mesures barrières avaient 2,24 fois plus de risque d'être positifs à la COVID-19 que ceux qui les respectaient.

En effet, les mesures barrières que sont : le port de masque, le respect de la distanciation physique d'un (01) mètre, le lavage régulier des mains constituent un certain bouclier de protection, des mesures de prévention pour ne pas contracter la COVID-19 ou au moins limitent le risque de contracter la maladie. Ainsi, cela va s'en doute justifier aisément nos résultats.

Une étude réalisée dans des officines et magasins montre que dans 73% des officines et 83% des magasins, les masques n'étaient pas changés en une journée de travail lorsqu'ils étaient portés par le personnel. Ce qui n'est pas conforme aux recommandations de l'OMS et représentait un risque d'exposition à la COVID-19. Le personnel issu d'une partie des officines respectait les gestes barrières beaucoup plus que ceux des magasins de denrées alimentaires. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le personnel de ces officines avait perçu le risque réel que représentait la COVID-19 pour leur santé, celle de leur entourage et pour leur activité. On peut déduire aussi que les employés minimisent la gravité de la COVID-19 pour respecter au strict les gestes barrières. Ils portent moins les masques de protection avec peu d'hygiène des mains non seulement pour ce qui

les concerne particulièrement mais aussi la non exigence du respect de ces mesures aux clients. Ceci ne garantit donc pas la sécurité des personnes à l'intérieur de l'entreprise. Les gouttelettes produites lors de la prise de parole des personnes infectées asymptomatiques n'ayant pas de masque vont souiller les objets dans l'entreprise. Ceci augmentera considérablement le risque de transmission du virus et annihilera les efforts consentis pour lutter contre sa propagation.

Au total, l'atteinte du personnel des établissements enquêtés par rapport à la COVID-19 a montré que les mesures barrières n'étaient pas assez respectées et le risque d'exposition à la COVID-19 dans ces établissements était très élevé. Ce qui justifie également dans notre présente étude, le taux élevé de contamination à la COVID-19 chez les travailleurs n'ayant pas respecté les mesures barrières.

5.4.4 Sujets contacts

L'existence et la proximité de sujets contacts constituent un facteur associé à la positivité de la COVID-19. L'étude a montré que les travailleurs qui ont été en contact avec des personnes testées positives à la COVID-19 avaient 3,29 fois plus de risque de contracter la maladie que les travailleurs qui n'étaient pas en contact avec ces derniers.

En effet, le contact étant l'un des moyens les plus rapides pour favoriser les échanges, nous comprenons que la transmission de la maladie a été plus possible pour un travailleur qui était en contact avec l'hôte portant le virus que celui qui n'était pas dans cette position.

Le SARS-CoV-2 se transmet depuis une personne infectée (l'émetteur) vers une personne non infectée (le récepteur) par deux (02) voies : principalement la transmission aérienne (ou aéroportée) du virus via des gouttelettes (proximité) ou un aérosol (à distance) émis par la personne infectée ; la transmission par contact direct avec la personne infectée (ou par les mains portées au visage après avoir

touché une surface ou un objet qu'elle aurait contaminé) est aussi possible bien que l'on ne sache pas quantifier son importance. La dose exposant la personne en contact, plus ou moins proche, avec un individu infecté, va dépendre de la charge virale de SARS-CoV-2 excrétée par cet individu, d'importance variable selon le stade et l'expression de la maladie et possiblement le type de virus2, mais aussi de l'intensité et de la durée du contact. La transmission se fait principalement par gouttelettes lors d'un contact rapproché, dans un rayon d'un (01) à deux (02) mètres, et non protégé.

Dans son avis du 23 juillet 2020, le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) rappelait que, même en l'absence de données spécifiques permettant de décrire la diffusion d'un aérosol vecteur de virus actifs et infectieux dans un espace clos, de nombreuses preuves plaidaient en faveur d'une contamination possible à distance des personnes infectées. La probabilité de cette contamination apparait plus importante lorsque la personne infectée est encore présente dans l'environnement ou immédiatement après son départ. Même si plusieurs travaux ont montré une persistance du virus dans l'environnement sur de longues périodes, aucun cas de contamination différé de plusieurs heures n'a été rapporté dans les études épidémiologiques.

Les critères de définition des cas contacts à risque ont évolué au cours de la progression de l'épidémie et des connaissances en matière de transmission du virus. Ainsi, au début de l'épidémie, était considéré comme un contact à risque, un contact, en l'absence de port de masque, à moins d'un (01) mètre pendant une durée d'au moins 15 minutes. Cette valeur ne correspond pas à un risque de transmission du SARS-CoV-2 établi, elle constitue une valeur de gestion. En revanche, on peut affirmer que, en l'absence de mesures de protection efficaces, plus le contact est prolongé, plus la probabilité d'une contamination est élevée. Ainsi, aujourd'hui la définition d'un cas contact à risque est plus nuancée et considère différentes configurations.

La personne contact à risque est une personne qui, en l'absence de mesures de protection efficaces pendant toute la durée du contact a partagé le même lieu de vie que le cas confirmé ou probable ; a eu un contact direct avec un cas, en face à face, à moins de deux (02) mètres, quelle que soit sa durée (exemple : conversation, repas, flirt, accolades, embrassades…). En revanche, des personnes croisées dans l'espace public de manière fugace ne sont pas considérées comme des personnes contacts à risque ; a prodigué ou reçu des actes d'hygiène ou de soins ; a partagé un espace confiné (bureau ou salle de réunion, véhicule personnel…) pendant au moins 15 minutes consécutives ou cumulées sur 24 heures avec un cas, ou étant restée en face à face avec un cas durant plusieurs épisodes de toux ou d'éternuement [34].

CONCLUSION

La pandémie de la COVID-19 déstabilise tous les pays du monde. Tous les domaines ont été affectés, y compris le milieu de travail, avec pour corollaire le chômage et l'indigence. Très peu d'études se sont intéressées aux facteurs associés à la COVID-19 en milieu professionnel en Afrique en général et en particulier au Bénin, d'où l'intérêt de notre étude qui révèle que l'incidence de la COVID-19 en milieu professionnel est élevée et multifactorielle. Les facteurs associés à la positivité de la COVID-19 sont de deux (02) ordres à savoir les facteurs liés à l'individu (l'ancienneté au travail, le non respect des mesures barrières), et les facteurs extraprofessionnels (existence et proximité de sujets contacts). Aucun facteur lié à la profession n'a été retrouvé, témoignant d'une bonne résilience organisationnelle de ces entreprises.

Les résultats de cette étude montrent l'importance à accorder à l'information et l'éducation du travailleur quant à sa responsabilité dans l'adoptions des mesures de préventions en tous lieux, y compris hors du milieu de travail, ainsi qu'aux risques qu'il fait courir à l'entreprise et à ses collègues en les négligeant. Il faut donc axer les actions sur les innovants outils de la communication capables de conscientiser les acteurs du monde du travail professionnel afin de réduire la propagation de la maladie.

SUGGESTIONS

À l'issue de notre étude, les suggestions suivantes ont été formulées :

- **Au Ministère de la Santé**
  - Renforcer les campagnes de sensibilisation contre la COVID-19, surtout en milieu professionnel
  - Prévoir, au sein des entreprises, des inspections sur le respect des gestes barrières et les inciter à l'application de ces mesures tout en gratifiant les entreprises les plus exemplaires
- **À l'endroit des employeurs**
  - Renforcer les mesures préventives et d'atténuation contre la COVID-19 sur le lieu de travail, en tenant compte de tous les domaines et tâches de travail exécutés par les travailleurs et des sources potentielles d'exposition
  - Mettre en place un système sur le lieu de travail pour fournir aux travailleurs des informations fiables et à jour sur la situation émergente de la COVID-19, en se référant aux informations publiées par les autorités sanitaires locales, nationales ou internationales
  - Élaborer un protocole de mesures urgentes à prendre si un cas confirmé ou suspect de COVID-19 est identifié sur les lieux de travail, comprenant entre autres sa déclaration, son suivi et des actions de désinfection en conformité avec les directives nationales en la matière
  - Aider les travailleurs à promouvoir et à pérenniser des modes de vie sains en termes de contacts sociaux avec leurs collègues, clients, amis et familles.
- **À l'endroit des employés**
  - Strict respect des mesures barrières contre la COVID-19 sur le lieu de travail et en dehors
  - Respecter les consignes de sécurité et d'hygiène prescrites par le règlement de l'entreprise, mais également en dehors de l'entreprise

- Informer son médecin du travail et son employeur en cas de symptômes de la COVID-19 ou de contact avec un cas suspect ou confirmé

REFERENCES

1. Rahman S, Montero MTV, Rowe K, Kirton R, Kunik F. Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence. Expert Rev Clin Pharmacol. :1-21. August 1, 2021

2. Feng W, Zong W, Wang F, Ju S. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2): a review. Mol Cancer. 2 juin 2020;19:100.

3. Nanga J. Afrique : COVID-19, « élites », dette, capitalisme et le « temps d'après » [Internet]. CADTM. Disponible sur : http://www.cadtm.org/Afrique-COVID-19-elites-dette-capitalisme-et-le-temps-d-apres. 2021 [cité 30 déc 2021].

4. SESRIC - Centre de Recherches Statistiques, Economiques et Sociales et de Formation pour les Pays Islamiques [Internet]. Disponible sur : https://www.sesric.org/covid_confirm_cases_fr.php. [Cité 30 déc 2021]

5. Alberio M, Tremblay D-G. COVID-19: Quels effets sur le travail et l'emploi? Revue Interventions économiques Papers in Political Economy [Internet [cité 30 déc 2021] ;(66). Disponible sur : https://journals.openedition.org/interventionseconomiques/14725. 15 juin 2021

6. Côté D, Dubé J, Frozzini J. Précarité et inégalités sociales de santé au travail à l'ère de la COVID-19 [Internet]. Nouveaux cahiers du socialisme. 2020. p. 216-20. Disponible sur : https://id.erudit.org/iderudit/94058ac 30 déc 2021]

7. Leso V, Fontana L, Iavicoli I. Susceptibility to Coronavirus (COVID-19) in Occupational Settings: The Complex Interplay between Individual and Workplace Factors. International journal of environmental research and public health. 2021;18(3):1030.

8. COVID-19: chiffres, cartes et graphiques sur l'évolution de l'épidémie du coronavirus [Internet]. [Cité 2 janv 2022]. Ouest-France.fr. Disponible sur : https://www.ouest-france.fr/sante/virus/coronavirus/tableau-de-bord-evolution-epidemie-covid-19-carte-chiffres-graphiques/.

9. Observatoire de l'OIT : le COVID-19 et le monde du travail. Quatrième édition. 27 mai 2020

10. Shaw J, Day T, BIng NM, Barber N, Wickenheiser H, Fisman DN, et al. Les bulles de travail : Comment les entreprises peuvent-elles rouvrir en réduisant le risque d'éclosions de la COVID-19 ? CMAJ. 11 janv 2021;193(2): E80-4.

11. Ferrari L, Nigro S, Bordini L, Carugno M, Bollati V. SARS-CoV-2 tests in occupational settings: what you look for is what you get. Med Lav. 2021;112(3):183-93.

12. Futura. Définition | Incidence | Futura Santé [Internet]. Futura. [Cité 3 janv 2022]. Disponible sur : https : //www.futura-sciences.com/sante/definitions/medecine-incidence-13469/

13. Doctissimo. Facteur [Internet]. Doctissimo. Disponible sur : https://www.doctissimo.fr/sante/dictionnaire-medical/facteur. 5 janv 2022

14. Doctissimo. Facteur de risque d'une maladie [Internet]. Doctissimo. [Cité 5 janv 2022]. Disponible sur : https://www.doctissimo.fr/sante/dictionnaire-medical/facteur-de-risque-d-une-maladie

15. Camus D, Gehanno J-F, Pozzetto B, Vernazza-Licht N, Chidiac C, Aho Glélé LS, et al. Covid-19 : mesures barrières et de distanciation physique dans la restauration commerciale et les débits de boissons (hors restauration collective) - Avis HCSP [Internet]. 2020. 12 févr 2022]. Disponible sur : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03125947

16. Umakanthan S, Sahu P, Ranade AV, Bukelo MM, Rao JS, Abrahao-Machado LF, et al. Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). Postgraduate Medical Journal. 1 déc 2020;96(1142):753-8.

17. Machhi J, Herskovitz J, Senan AM, Dutta D, Nath B, Oleynikov MD, et al. The Natural History, Pathobiology, and Clinical Manifestations of SARS-CoV-2 Infections. J Neuroimmune Pharmacol. 21 juill 2020;1-28.

18. Van Damme W, Dahake R, Delamou A, Ingelbeen B, Wouters E, Vanham G, et al. The COVID-19 pandemic: diverse contexts; different epidemics—how and why? BMJ Glob Health. 27 juill 2020;5(7): e003098.

19. Singh R, Kang A, Luo X, Jeyanathan M, Gillgrass A, Afkhami S, et al. COVID-19: Current knowledge in clinical features, immunological responses, and vaccine development. FASEB J. mars 2021;35(3): e21409.

20. Tu H, Tu S, Gao S, Shao A, Sheng J. Current epidemiological and clinical features of COVID-19; a global perspective from China. J Infect. juill 2020;81(1):1-9.

21. Triggle CR, Bansal D, Ding H, Islam MM, Farag EABA, Hadi HA, et al. A Comprehensive Review of Viral Characteristics, Transmission, Pathophysiology, Immune Response, and Management of SARS-CoV-2 and COVID-19 as a Basis for Controlling the Pandemic. Front Immunol. 26 févr 2021; 12:631139.

22. Amada Talikoa 1, Rose-Danielle Ngoumou. The God of the poor: socio-anthropology of resistance to the COVID-19 in Cameroonian cities. 2021. p.348.

23. Hardy ÉJL, Flori P. Spécificités épidémiologiques de la COVID-19 en Afrique : préoccupation de santé publique actuelle ou future ? Annales Pharmaceutiques Françaises. 1 mars 2021 ;79(2) :216-26.

24. Singla R, Mishra A, Joshi R, Jha S, Sharma AR, Upadhyay S, et al. Human animal interface of SARS-CoV-2 (COVID-19) transmission: a critical appraisal of scientific evidence. Vet Res Commun. 1 nov 2020 ;44(3) :119-30.

25. Muller M, Bulubas I, Vogel T. Les facteurs pronostiques dans la COVID-19. NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie. 1 oct 2021 ;21(125) :304-12.

26. Maladie à coronavirus (COVID-19) : Définition nationale de cas [Internet]. [cité 15 fév 2022]. Disponible sur : https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus/professionnels-sante/definition-nationale-cas.html

27. Ibrahim NK. Epidemiologic surveillance for controlling Covid-19 pandemic: types, challenges and implications. J Infect Public Health. nov 2020;13(11):1630-8.

28. Adebisi YA, Rabe A, Lucero-Prisno III DE. COVID-19 surveillance systems in African countries. Health Promot Perspect. 19 déc 2021 ;11(4) :382-92.

29. Gaston De Serres, Sara Carazo, Jasmin Villeneuve, Denis Laliberté, Richard Martin, et al. Enquête épidémiologique sur les travailleurs de la santé atteints par la COVID-19 INSPQ [Internet]. [Cité 10 janv 2022]. Disponible sur : https://www.inspq.qc.ca/publications/3192-enquete-epidemiologique-travailleurs-sante-covid19-rapport-final

30. Information Coronavirus [Internet]. [Cité 22 fév. 2022]. Disponible sur https://www.gouv.bj/coronavirus

31. Malagón-Rojas JN, Mercado-Reyes M, Toloza-Pérez YG, Barrera ELP, Palma M, Muñoz E, et al. Seroprevalence of the SARS-CoV-2 antibody in healthcare workers: a multicentre cross-sectional study in 10 Colombian cities. Occup Environ Med [Internet]. 5 nov 2021 [cité 11 févr 2022] ; Disponible sur : https://oem.bmj.com/content/early/2021/12/05/oemed-2021-107487

32. Iavicoli S, Boccuni F, Buresti G, Gagliardi D, Persechino B, Valenti A, et al. Risk assessment at work and prevention strategies on COVID-19 in Italy. PLoS One. 19 mars 2021 ;16(3) : e0248874.

33. Ciobanu RO, Kouabenan DR. La position hiérarchique et l'ancienneté au poste du travail comme déterminants de l'explication naïve des accidents : une étude dans une entreprise roumaine. :14 Paris, PUF, 2000. *5*(2), 85–98

34. Malagón-Rojas JN, Mercado-Reyes M, Toloza-Pérez YG, Barrera ELP, Palma M, Muñoz E, et al. Seroprevalence of the SARS-CoV-2 antibody in

healthcare workers: a multicentre cross-sectional study in 10 Colombian cities. Occup Environ Med [Internet]. 5 nov 2021 [cité 11 févr 2022] ; Disponible sur : https://oem.bmj.com/content/early/2021/12/05/oemed-2021-107487

ANNEXES

<u>Annexe 1</u> : Fiche d'enquête adressée au personnel de cinq (05) entreprises (SOBEMAP, CIM BENIN, COLAS, BENIN CONTROL S.A. et SPACETEL BENIN)

Fiche d'enquête adressée au personnel de cinq (05) entreprises (SOBEMAP, CIM BENIN, COLAS, BENIN CONTROL S.A. et SPACETEL BENIN) dans le cadre de la collecte des données sur la COVID-19

Par : **AKLE Erica Ingrid Bignon**

Doctorante en Médecine générale

Cher personnel vous êtes invité(e) à participer de façon volontaire à cette étude dans le cadre de la collecte de données en rapport avec notre étude sur le thème ci-dessous :

INCIDENCE ET FACTEURS ASSOCIES A LA COVID-19 EN MILIEU PROFESSIONNEL :CAS DE CINQ (05) ENTREPRISES A COTONOU ,BENIN ,2021

- Votre participation à cette enquête est entièrement volontaire
- Ce questionnaire vous prendra entre 10 et 15 minutes
- Vous avez le droit de vous soustraire à l'enquête à tout moment
- Le traitement de vos données se fera de manière entièrement anonyme

Merci pour votre participation

Questionnaire

N° de la fiche /___/ Date de l'enquête /__/__/____/

Nom de l'enquêteur ……

Société ……

Statut de l'enquêté : Cas ☐ Témoin ☐

N°	Questions	Modalités de réponses	Réponses
Q1	Quel est votre âge actuel?	Nombre en années	/__/
Q2	Quel est votre sexe ?	1. Femme 2. Homme	/__/
Q3	Quelle est votre situation matrimoniale ?	1. Célibataire 2. Marié(e) 3. Divorcé(e)	/__/
Q4	Quelle est votre religion ?	1. Christianisme 2. Musulmane 3. Endogènes 4. Athéisme	/__/
Q5	Quelle est votre ethnie ?	1. Fon et apparentés 2. Goun 3. Mina 4. Yoruba et apparentés 5. Bariba et apparentés Autres	/__/
Q6	Souffrez-vous d'une maladie chronique sous-jacente ? **(plusieurs réponses possibles)**	1- HTA 2- Diabète 3- Asthme 4- Sinusite 5- Autres…	/__/
Q7	Pouvons-nous connaitre votre taille et votre poids ?	Taille …… Poids……. IMC……. 1. Maigre 2. Normale 3. Surpoids 4. Obésité légère	/__/

		5. Obésité modérée 6. Obésité sévère 7. Obésité morbide	
Q8	Quel est votre niveau d'étude ?	1. Aucun 2. Primaire 3. Secondaire 4. Supérieur	/__/
Q9	Quel est votre statut professionnel	▪ Fonctionnaire ▪ Stagiaire ▪ Ouvrier ▪ Agent d'entretien ▪ Agent de sécurité ▪ Autres	/__/
Q10	Quel poste occupez-vous dans l'entreprise ?	…… …… ……	/__/
Q11	Depuis quand travaillez-vous dans cette entreprise ?	1- ≤ 1 an 2- Entre 1 – 5 ans 3- ≥ 5ans	/__/
Q12	Quel est votre état d'esprit au travail ?	1. Stressé 2. Anxieux 3. Irritable 4. Joyeux	/__/
Q13	Disposez-vous au sein de votre entreprise des équipements de travail et du matériel de protection ?	1. Oui 2. Non	/__/
Q14	Trouvez-vous facilement des masques de protection lorsque vous en avez besoin ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q15	Avez-vous des dispositifs de lavage fonctionnel au sein de votre structure ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q16	Trouvez-vous facilement un gel hydro-alcoolique ou un dispositif de lavage des mains lorsque vous en avez besoin ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q17	Trouvez-vous facilement des masques de	1- Oui	/__/

	protection lorsque vous en avez besoin ?	2- Non	
Q18	Portez-vous le masque ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q19	Si oui, à quel moment portez-vous le masque ?	1- A la maison 2- Uniquement en dehors de la maison 3- A tout moment	/__/
Q20	Portez-vous le masque en permanence au service ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q21	Exigez-vous le port obligatoire des masques aux clients lorsqu'ils viennent dans votre entreprise ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q22	Lavez-vous vos mains avec l'eau et le savon ou les frictionnez-vous avec un gel hydro alcoolique ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q23	Si oui, quand lavez-vous vos mains à l'eau et au savon ou frictionnez-vous vos mains avec un gel hydro alcoolique ?	1= Uniquement à la maison 2= Uniquement en dehors de la maison 3= A la maison et en dehors de la maison	/__/
Q24	Comment trouvez-vous votre cadre de travail ?	1. Spacieux 2. Restreint 3. Aéré 4. Confiné 5. Humide 6. Chaude 7. Froid	/__/
Q25	Quel type d'aération disposez-vous dans votre service ?	1. Aération naturelle 2. Climatiseur 3. Brasseur	/__/
Q26	Votre cadre de travail est-il bien assaini?	1. Oui 2. Non	/__/

Q27	Existe-il un dispositif de gestion des déchets dans votre structure ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q28	Existe -t-il un système d'accompagnement psychologique dans votre structure pendant cette période de pandémie ?	1- Oui 2- Non	/__/ Si oui précisez
Q29	Bénéficiez-vous de visites médicales périodiques de suivi ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q30	Selon vous, la pandémie actuelle a-t-elle influencé le rendement économique de l'entreprise	1- Oui 2- Non	/__/
Q31	Si oui comment ?	1- Augmentation 2- Diminution 3- Chute	/__/
Q32	Combien de personnes cohabitent ensemble avec vous à la maison ?	1. Entre 1 et 3 2. Entre 4 et 7 3. Entre 8 et 10 4. Sup à 10	/__/
Q33	Comment trouvez-vous votre relation avec l'entourage ?	1. Bonne ambiance 2. Mauvaise ambiance 3. Indifférence	/__/
Q34	Connaissez-vous un membre de votre entourage ou de votre famille qui a survécu ou qui fait actuellement la COVID-19 ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q35	Avez-vous perdu un proche (ami ou connaissance) de la COVID-19 ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q36	Votre famille et/ou votre entourage adhèrent-ils au port du masque de protection, au lavage des mains et à distanciation physique ?	1- Oui 2- Non	/__/
Q37	Pensez-vous que l'opinion ou l'influence de votre	1- Oui 2- Non	/__/

	entourage et médias agissent sur vous ?		

Annexe 2 : Technique de collecte de données

Objectif spécifique	Variables	Données	Sources	Technique	Outils
Déterminer les facteurs individuels associés à la COVID-19	Age	18 ans-25ans 25ans-<35ans 35ans-<45ans 45ans-<55ans ≥55ans	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Sexe	Homme Femme	Travailleurs	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Indice de Masse Corporelle (IMC)	1= Maigre 2= Normale 3= Surpoids 4= Obésité légère 5= Obésité modérée 6= Obésité sévère 7= Obésité morbide	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire

	Comorbidités ou antécédents médicaux	1. HTA 2. Diabète 3. Drépanocytose 4. Asthme 5. Sinusite 6. Terrain atopique 7. IRC 8. Hépatites virales 9. VIH 10. Autre	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Ancienneté au travail	1- 1 à 5ans 2- Sup à 5ans	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Qualification professionnelle		Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Etat psycho-somatique	1- Bon 2- Mauvais	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Etat de santé	HTA Diabète IST Asthme Autres	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
Déterminer les facteurs comportementaux associés à la COVID-19	Respect des règles de sécurité au travail	1= Oui 2=Non	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Pratique de distanciation sociale	1=Oui 2=Non	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire

	Port de masque facial	1=Oui 2=Non	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Lavage régulier des mains	1=Oui 2= Non	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
Déterminer les facteurs environnementaux externes (sociaux, culturels, physiques..)	Origine ethnique	1=Fon et apparentés 2=Goun 3=Mina 4=Yoruba et apparentés 5=Bariba et apparentés 6= Autres	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Statut professionnel	1= Fonctionnaire 2= Stagiaire 3=Ouvrier 4= Agent d'entretien 5=Agent de sécurité 6=Autres	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Statut matrimonial	1=Célibataire 2= Marié(e) 3=Divorcé 4= Veuf	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire

	Niveau d'instruction	1= Primaire 2=Secondaire 3= Universitaire	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Religion	1= Chrétien (catholique, évangélique, protestant, céleste) 2= Musulman 3= Animiste 4= Autres	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Nombre de personnes cohabitant ensemble à la maison	1- Entre 1 et 3 2- Entre 4 et 7 3- Entre 8 et 10 4- Sup à 10	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Cadre de vie	1= Espacé 2= Restreint	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Relation avec l'entourage	1= Bonne ambiance 2= Mauvaise ambiance	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire

		3= Indifférence			
Déterminer les facteurs liés à l'organisation du système de travail et au système de santé au travail	Disponibilité et déploiement de la ressource humaine	1= Satisfaisant 2= Non satisfaisant	Responsable ou Chef agence	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Disponibilité de l'équipement de travail et du matériel de protection	1=Oui 2=Non	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Horaire de travail réglementaire	1= Respecté 2= Non respecté	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Existence de sources de motivation du personnel	1=Oui 2=Non	Responsable ou Chef agence	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Environnement bien aéré, bien espacé	1=Oui 2=Non	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Assainissement du cadre de travail	1=Oui 2=Non	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Système d'accompagnement	1=Oui 2=Non	Responsable ou Chef agence	Enquête par questionnaire	Questionnaire
Déterminer les mesures réglementaires de lutte contre la COVID-19 sur les lieux de travail	Mise en œuvre des mesures barrières	1= Oui 2= Non	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Aération des lieux de travail	1= Risque faible voir nul	Travailleur	Enquête par questionnaire	Questionnaire

	avec risque d'exposition	2= Risque moyen 3= Risque élevé			
	Elaboration de plan d'action et mesures préventives par les travailleurs et représentants	1= Oui 2=Non	Responsable ou Chef agence	Enquête par questionnaire	Questionnaire
	Soutien psychosocial des travailleurs : évaluation complète des risques pour atténuer les risques professionnels connexes pour la santé mentale	1=Absent 2= Présent	Travailleur		

TABLE DES MATIERES

ACTION DE GRÂCE ----------i
DEDICACES----------iii
REMERCIEMENTS ---------- viii
HOMMAGES ---------- xii
LISTE DES SIGLES ACRONYMES ET ABREVIATIONS ---------- xv
LISTE DES TABLEAUX ---------- xviii
LISTE DES FIGURES----------xxi
SOMMAIRE ---------- xxiii
RESUME ET ABSTRACT ---------- xxv
INTRODUCTION---------- 1
1. PROBLEMATIQUE ---------- 4
1.1. Enoncé du problème ---------- 5
1.2. Question de recherche ---------- 6
1.3. Cadre conceptuel ----------**Erreur ! Signet non défini.**
1.5. Objectifs ---------- 12
1.5.1. Objectif général---------- 12
1.5.2. Objectifs spécifiques---------- 12
2. GENERALITES ---------- 13
2.1. Définition des concepts ---------- 14
2.2. Revue de littérature---------- 14
2.2.1. Historique ---------- 14
2.2.2. Rappels cliniques---------- 15
2.2.3. Rappel physiopathologique ---------- 18
2.2.4. Epidémiologie descriptive ---------- 21
2.2.4.1. Ampleur et gravité ---------- 21
2.2.4.2. Répartition géographique ---------- 23

2.2.4.3. Personnes affectées ---------- 23
2.2.5. Epidémiologie analytique ---------- 24
2.2.5.1. Pathogène ---------- 24
2.2.5.2. Réservoir ---------- 25
2.2.5.3. Mode et cycle de transmission ---------- 27
2.2.5.4 Facteurs favorisants ---------- 28
2.2.5.4.1 En général ---------- 28
2.2.5.4.2. En milieu professionnel ---------- 29
2.2.6. Prévention ---------- 30
2.2.6.1. But de la prévention ---------- 32
2.2.6.2. Mesures de prévention ---------- 32
2.2.7. Surveillance épidémiologique ---------- 47
2.2.8. Coordination de la surveillance ---------- 48
3. CADRE ET METHODES D'ETUDE ---------- 66
3.1. Cadre d'étude ---------- 67
3.2. Méthodes d'étude ---------- 71
3.2.1. Type d'étude ---------- 71
3.2.2. Période d'étude ---------- 71
3.2.3. Population d'étude ---------- 71
3.2.4. Echantillonnage ---------- 72
3.2.4.1. Méthodes et techniques d'échantillonnage ---------- 72
3.2.5. Variables et aspects opérationnels des variables ---------- 74
3.2.5.1. Variables ---------- 74
3.2.5.2. Aspects opérationnels des variables ---------- 76
3.2.6. Techniques et outils de collecte des données ---------- 82
3.2.6.1. Techniques de collecte de données ---------- 82
3.2.6.2 Outils de collecte de données ---------- 82
3.2.6.3. Déroulement de la collecte de données ---------- 82

3.2.7. Traitement et analyse des données ---------- 83
3.2.7.1. Traitement des données ---------- 83
3.2.7.2. Analyse des données---------- 84
3.2.7.3. Aspects administratifs et considération éthique---------- 84
3.2.7.4. Difficultés et limites de l'étude ---------- 84
4. RESULTATS ---------- 86
4.1. Incidence de la COVID-19 dans les entreprises enquêtées ---------- 87
4.2.1. Description des facteurs individuels ---------- 88
4.2.3. Description des facteurs environnementaux externes ---------- 94
4.2.5. Description des facteurs liés à l'organisation du système de travail et au système de santé au travail ---------- 90
4.3. Analyse univariée ---------- 95
4.3.1. Association entre les facteurs individuels et la positivité à la COVID-1995
4.3.2. Association entre les facteurs externes et la positivité à la COVID-19 -- 97
4.3.3. Association entre les facteurs comportementaux et la positivité à la COVID-19 ----------**Erreur ! Signet non défini.**
4.3.4. Association entre les facteurs liés à l'organisation du système de travail et au système de santé au travail et la positivité à la COVID-19---------- 97
4.4. Analyse multivariée ---------- 99
4.4.1. Modèle initial ---------- 99
4.4.2. Modèle final---------- 100
4.4.3. Adéquation du modèle final ---------- 101
4.4. Cadre conceptuel final ---------- 102
5. DISCUSSION---------- 103
5.1. Atteinte des objectifs et vérification des hypothèses---------- 104
5.2. Qualité et validité des données ---------- 104
5.3. Limites de l'étude et difficultés---------- 105
5.4 Commentaire des résultats et comparaison avec ceux d'autres études----- 106

5.4.1. Incidence de la COVID-19 en milieu professionnel---------- 106
5.4.2. Ancienneté au travail ---------- 107
5.4.3. Non-respect des mesures barrières---------- 108
5.4.4 Sujets contacts---------- 109
CONCLUSION ---------- 112
SUGGESTIONS ---------- 114
REFERENCES---------- 117
ANNEXES ---------- A
TABLE DES MATIERES---------- a

SERMENT D'HIPPOCRATE

Devant le peuple Béninois,

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure, au nom de l'Etre Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine,

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans discrimination,

J'interviendrai pour les protéger si elles sont vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité,

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance,

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

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail,

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs,

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement la vie, ni ne provoquerai délibérément la mort,

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission,

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.

VU LE PRESIDENT DU JURY

VU LE DOYEN DE LA FSS

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

RESUME

Introduction : La pandémie de la COVID 19 a eu un effet nuisible dans plusieurs secteurs de la société à travers le monde. Le monde du travail a été profondément touché. L'objectif de ce travail est d'étudier les facteurs associés à l'incidence de la COVID -19 chez des travailleurs de cinq entreprises à Cotonou, en République du Bénin couvrant les secteurs industriel, Bâtiments Travaux Publics (BTP), de télécommunication, du transit et manutention.

Méthode : Il s'agit d'une étude cas-témoins qui s'est déroulée du 17 au 30 janvier 2022, ayant porté sur 245 travailleurs sélectionnés par tirage aléatoire simple pour les témoins et par recrutement exhaustif pour les cas. La variable dépendante de notre étude est la « Positivité à la COVID-19 ». Les variables indépendantes sont de plusieurs ordres classées en trois (03) catégories : facteurs individuels, facteurs professionnels et facteurs extraprofessionnels. Les forces d'association ont été mesurées par les Odds Ratio ajustés (ORa) et leur intervalle de confiance à 95% (IC95%) obtenus suite à une régression logistique multivariée.

Résultats : L'âge moyen des travailleurs chez les cas était de 36,88 ans ± 8,15 ans contre 35,79 ans ± 8,61ans chez les témoins. Le ratio homme /femme est de 2,2 chez les cas contre 2,7 chez les témoins. La majorité des travailleurs chez les cas (87,3 %) comme chez les témoins (73,3 %) avait un niveau supérieur. L'ancienneté moyenne des travailleurs était de cinq (5) ans chez les cas (5,06 ans) comme chez les témoins (4,86 ans). L'incidence de la COVID-19 était de 10,5%. Les facteurs associés à cette incidence sont les suivants : facteurs individuels (ancienneté au travail 5 ans et plus) (OR= 5,86, IC95%= [2,04-16,80], p=0,002) ; (non-respect des mesures barrières) (OR= 2,24 : IC95% = [1,24-4,03], p =0,007) ; facteurs extraprofessionnels (sujets contacts) (OR= 3,29 ; IC95%= [1,77-6,14], p=0,000). La faible adhésion aux recommandations de prévention, phénomène multifactoriel qui prend en compte le contexte de doute, de méfiance et de déni auquel il faut ajouter l'absence de système adapté à l'application optimale des mesures barrières, l'absence d'une politique d'appui à la santé au travail, l'insuffisance de campagnes de sensibilisation à l'endroit des travailleurs pourraient expliquer cette incidence élevée de la COVID-19 dans les entreprises de notre étude.

Conclusion : L'incidence de la COVID-19 en milieu professionnel est élevée et multifactorielle. Le manque d'adhésion aux recommandations préventives et de plans d'actions stratégiques expose à un risque élevé de contamination les travailleurs dans les entreprises. Nous suggérons d'établir et de veiller à la mise en œuvre de plans d'actions bien structurés et adaptés aux mesures de lutte avec une réactualisation continue afin d'assurer la santé et la sécurité au travail.

Mots clés : COVID-19, incidence, facteurs associés, milieu professionnel.

ABSTRACT

Introduction: The COVID 19 pandemic is a global public health emergency. It has had a very strong and negative effect on many sectors of society around the world. The world of work has been deeply affected. The incidence of COVID-19 in the workplace, particularly in five companies in Cotonou, is high and multifactorial. The objective of this study was to investigate the factors associated with the incidence of COVID-19 in workers of five companies in Cotonou covering the industrial, construction, public works, telecommunications, transit and handling sectors.

Method: This is a case-control study conducted in January 2022, involving 250 workers. The method used was simple random selection for the controls and exhaustive recruitment for the cases. The dependent variable of our study is the "Positivity to COVID-19". The independent variables are of several orders classified in three (03) categories: individual factors, professional factors, extraprofessional factors. The strength of association was measured by Odds Ratio (OR) and their 95% confidence interval (CI95%).

Results: The mean age of workers in the cases was 36.88 ± 8.15 years compared with 35.79 ± 8.61 years in the controls. The sex ratio was 2.2 for cases and 2.7 for controls. The majority of workers in both cases (87.3%) and controls (73.3%) had higher education. However, 18 out of 100 control workers had a primary level or no level compared to 5 out of 100 workers in cases. The average duration of work in the companies was approximately five (5) years for both cases (5.06 years) and controls (4.86 years). The incidence varied between 2.1% and 30.2% for all companies. The factors associated with this incidence were the following: individual factors (length of time at work) 5 years or more: (OR= 5.86, IC95%= [2.04-16.80], p=0.002); (failure to comply with barrier measures) (OR= 2.24, IC95% = [1.24-4.03], p=0.007); extra professional factors (contact subjects) (OR= 3.29, IC95%= [1.77-6.14], p=0.000). The low adherence to prevention recommendations, a multifactorial phenomenon that takes into account the context of doubt, mistrust and denial to which must be added the absence of a system adapted to the optimal application of barrier measures, the absence of an occupational health support policy, the lack of awareness campaigns for workers could explain this high incidence of COVID-19 in the workplace, particularly in the companies in our study.

Conclusion: The incidence of COVID-19 in the workplace is high and multifactorial. The lack of adherence to preventive recommendations and strategic action plans exposes workers to a high risk of contamination in companies. We suggest to establish and ensure the implementation of well-structured action plans adapted to the control measures with a continuous updating in order to ensure health and safety at work.

Key words: COVID-19, incidence, associated factors, occupational environment.