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° 2462**

COVID-19 ET ETAT GRAVIDO-PUERPERAL : EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET PRONOSTIC DANS LES CENTRES DE TRAITEMENT DES EPIDEMIES ET CERTAINES FORMATIONS SANITAIRES DE COTONOU EN 2020 ET 2021

THESE

Présentée et soutenue publiquement le **19 Avril 2022** pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLOME D'ETAT

Par

Gbèwènondo Théodore Kesseck KITIMACO

Né le 21 Juillet 1996 à Azové (R. BENIN)

Directeur de thèse

Pr Benjamin **HOUNKPATIN**

Co-directeur de thèse

Dr Djima Patrice **DANGBEMEY**

Président du Jury

Pr Eugène **ZOUMENOU**

Membres du Jury

Pr Dissou **AFFOLABI**

Pr Gildas **AGODOKPESSI**

Pr Benjamin **HOUNKPATIN**

Année académique : **2021-2022**

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

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

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

NOVEMBRE 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

MAK 4/10

Source : Service du Personnel

FMPE 2021

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

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

MAK 6/10

NOVEMBRE 2021

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.

MAK 7/10

Source : Service du Personnel

C- AUTRES ENSEIGNANTS ASSOCIES

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

MBK 8/10

VU POUR LE VISA 2021

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)

MBK 9/10

Source : Service du Personnel

NOVEMBRE 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

Le Doyen, 07/12/2021

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

Professeur Delphin K. MEHINTO

NOVEMBER 2021

Source : Service du Personnel

Dédicaces

« Celui qui s'abrite sous la protection du Très-Haut repose à l'ombre du Tout-Puissant »

Psaume 91,1

A DIEU, mon Seigneur et mon Sauveur

L'histoire de ma vie serait dépourvue de sens si je ne te connaissais pas. Il t'a plu, dans ta grâce, de venir à mon secours et tu as toujours été à mes côtés. Aujourd'hui, je te demande de me garder toujours dans ton Amour afin que rien ne me ravisse de tes mains. Amen !

A

ma patrie le BENIN

Puisse ce travail contribuer à l'amélioration de la santé du peuple béninois.

- **A mon très cher père Théodore D. KITIMACO,**

Vous avez été et vous serez toujours un exemple pour moi par vos qualités humaines, votre persévérance et votre perfectionnisme. En témoignage de ces nombreuses années de sacrifices, de sollicitudes, d'encouragement et de prières, puissiez-vous trouver dans ce travail le fruit de toutes vos peines et de tous vos efforts.

En ce jour, j'espère réaliser l'un de vos rêves. Aucune dédicace ne saurait exprimer mes respects, ma reconnaissance et mon profond amour.

Puisse Dieu vous préserver et vous procurer la santé et le bonheur**.**

Amour filial.

- **A ma chère et tendre mère Régina F. TOKOUETE,**

Source inépuisable de patience et de sacrifice, vos prières et votre bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie. Quoique je puisse dire et écrire, je ne pourrais exprimer ma grande affection et ma profonde reconnaissance. J'espère ne jamais vous décevoir, ni trahir votre confiance et vos sacrifices.

Puisse Dieu Tout-Puissant, vous préserver et vous accorder la santé, une longue vie et le bonheur.

Amour filial.

- **A ma chère bien aimée Prudencia O. Darya GNIMASSOU,**

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon amour et mon attachement à toi. Depuis que je t'ai connu, tu n'as jamais cessé de me soutenir et de m'épauler. Tu m'as toujours souhaité le meilleur. Ton amour ne m'a procuré que confiance et stabilité. Tu as partagé avec moi les meilleurs moments de ma vie. Aussi, dans les moments les plus difficiles, tu étais toujours là, je te remercie de ne m'avoir jamais déçu. Aucun mot ne pourrait exprimer ma gratitude, mon amour et mon respect. Ce travail est aussi le tien. Je remercie le bon Dieu qui a croisé nos chemins. Puisse-t-il nous procurer la santé, une longue vie et du bonheur.

Je t'aime.

- **A mon cher frère Cédric Kennedy KITIMACO,**

Je ne saurai traduire sur du papier l'affection que j'ai pour toi, je n'oublierai jamais ces merveilleux moments passés ensemble depuis notre enfance jusqu'à ton départ pour la France. Intelligent que tu sois, j'implore Dieu Tout-Puissant de te réserver un avenir meilleur. Ce travail est pour toi. J'espère avoir réalisé ce que tu veux que je sois.

*Amour fraternel***.**

- **A ma sœur Daavi Kenneth Sèna KITIMACO,**

Tu as été à mes côtés pendant toutes les étapes douloureuses de ce travail, je t'en suis très reconnaissant. Aucune dédicace ne peut exprimer la profondeur des sentiments fraternels, d'amour et d'attachement que j'éprouve à ton égard.

Je te dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection. Puisse Dieu te protéger, te combler, te garder et renforcer notre fraternité.

*Amour fraternel***.**

- **A mes grandes sœurs Elodie, Rachelle et mes grands frères Alexis et Elias KITIMACO**

Des frères et sœurs comme on ne peut trouver nulle part ailleurs. Puisse Dieu vous protéger, vous garder et renforcer notre fraternité. Je vous souhaite tout le bonheur du monde.

Amour fraternel.

- **A mes chers meilleurs amis Orphé GOUDJANOU, Hervé KENDE, Darius ESSOU, Henock TONOUKOUIN, Morézik SALIFOU, Charbel AGBIDINOUKOUN, LEGBA Mario et Perside N'SIA**

Des frères et sœur pas comme les autres. Retrouvez ici l'assurance de ma profonde reconnaissance.

- **A la petite famille de DEGUENONVO Emile**

Que ce travail soit le symbole de ce que je ressens envers vous. Que Dieu vous bénisse et vous accorde une longue vie pleine de joie et de succès.

Remerciements

- **A mon cher ainé Dr Ange FALLADE**

Plus qu'un leader, vous êtes mon grand frère. Votre sens de l'écoute, votre aide, les sages conseils que vous m'avez prodigués durant tout le cursus ont été d'une aide inestimable. Merci pour vos multiples aides.

Amour fraternel.

Profonde gratitude.

- **A toutes les familles KITIMACO, TOKOUETE, ABOH, AIKPE, AINAMON JOHNSON, et GNIMASSOU**

Les liens familiaux étant sacrés, restons toujours unis et Dieu continuera à nous combler de ses bienfaits.

Sincères reconnaissances.

- **A mes camarades du groupe "les 4 lapins enragés" et à ceux du groupe "Responsable Mind"**

Orphé GOUDJANOU, Hervé KENDE, Darius ESSOU, Pharèle TCHEGNON et Anas AKINOTCHO. Nous avons partagé de bons et inoubliables moments ensemble.

Merci et brillante carrière à tous.

- **A mes camarades de groupe de stage d'internat**

Abdel Moudabeer SAIZONOU, Alphonse DADA, David BOKODAHO, Faridath ABOUDOU, Hyllari Oza SEWANOU, Carine PEDRO, Maurice DANGBEGNON, Greg DELE, Dorcas HOUNNONDAHO, Carlos BONOU, Edgard TOHOUNKPO, Alioth FANOU, Hikmath MOUSILIOU, Jocèle DANNON, Ophélie KOUDOGBO, Labib LAGNIKA, Anifath WAHIDE, Darius ESSOU et Herve KENDE. Nous avons partagé de bons et inoubliables moments ensemble.

Merci et brillante carrière à tous.

- **A mes camarades de la salle de gym LUCODETTE et à mon coach Abnor**

Vous êtes plus qu'une famille. Nous avons partagé de bons et inoubliables moments ensemble.

Amour fraternel.

- **A mes amis et collègues du Complexe Scolaire Privé Sainte BAKHITA de Joséphine**

Merci pour votre précieuse aide et tous les moments passés ensemble.

Profond attachement.

- **A toute l'équipe de la statistique**

Merci pour votre précieuse aide et tous les moments passés ensemble.

Profond attachement

- **A toute ma promotion TEAM 43**

Belle carrière à nous.

A tous mes enseignants du primaire (GALAKI D. Camille et AGBO Frederick) et du secondaire

Vous m'avez donné le goût des études, vous avez démarré une fondation dont voici aujourd'hui l'esquisse. Seul DIEU vous remerciera à sa juste valeur.

Infiniment merci !

- **A tous ceux qui de près ou de loin ont participé à l'élaboration de ce travail, mes sincères remerciements !**

Hommages

- **À tous nos Maîtres de la Faculté des Sciences de la Santé**

Chers Maîtres, par la rigueur scientifique et le dévouement, vous avez fait de cette faculté une référence dans la sous-région. Aucun mot ne suffirait pour vous remercier. Veuillez trouver ici, l'expression de notre profonde considération.

Hommages respectueux !

- **À notre maître et Directeur de thèse, Professeur Titulaire Benjamin HOUNKPATIN**

Cher Maître, vous nous avez honoré par votre confiance en nous donnant cet excellent sujet de recherche. Nous ne pouvons nous empêcher de vous appeler « papa », car c'est ce que vous avez été pour nous. Les fructueux conseils que vous nous avez prodigués ont été très précieux et déterminants dans l'aboutissement de ce travail. Merci d'avoir accepté de diriger en personne cette thèse et que Dieu vous bénisse.

Hommages respectueux !

- **À notre Maître et co-directeur de thèse, Docteur Patrice DANGBEMEY**

Vous nous avez fait un immense honneur en acceptant de conduire ce travail. Par votre sérénité, votre simplicité et votre sens de la rigueur scientifique et du travail bien fait, vous avez forcé notre admiration. Vous êtes notre mentor.

Hommages respectueux !

- **À notre Maître, Docteur Ange Dodji DOSSOU**

Cher maître, j'admire votre sérénité, votre simplicité et votre sens de la rigueur scientifique. Puisse Dieu vous accorder une longue vie et vous combler de ses grâces.

Hommages respectueux !

- **À notre ainé, Docteur Rodrigue KOHOUN**

Cher docteur, votre disponibilité permanente, vos nombreux encouragements et conseils ont permis l'aboutissement de ce travail. Que le Tout-Puissant vous en remercie.

Hommages respectueux !

- **Au président de notre jury**

En acceptant de présider notre jury de soutenance de thèse, vous nous faites un immense honneur. Vos précieuses recommandations seront prises en compte pour améliorer la qualité de notre travail. Veuillez recevoir l'expression de nos sentiments déférents.

Hommages respectueux !

- **Aux membres de notre jury**

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en siégeant dans notre jury de soutenance de thèse. Vos remarques et critiques permettront certainement de la parfaire. Veuillez recevoir l'expression de notre profond respect

Hommages respectueux !

Liste des sigles et abréviations

ALAT	:	Alamine aminotransférase
ARN	:	Acide ribonucléique
ASAT	:	Aspartate aminotransférase
BDCF	:	Bruits du cœur fœtal
BPM	:	Battements par minute
CHU-MEL	:	Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et l'Enfant Lagune
CNHU-HKM	:	Centre National Hospitalier Universitaire – Hubert Koutoukou Maga
COVID-19	:	Coronavirus Disease 2019
CRP	:	C- réactive protéine
CTE	:	Centre de Traitement des Epidémies
DNMH	:	Directeur National de la Médecine Hospitalière
ECG	:	Electrocardiogramme
EPF	:	Estimation du poids fœtal
FC	:	Fréquence cardiaque
FR	:	Fréquence respiratoire
G	:	Giga
G	:	Gramme
Hb	:	Hémoglobine
HIA	:	Hôpital d'Instruction des Armées
Hte	:	Hématocrite
ICTV	:	International Comittee on Taxonomy of Viruses
IL	:	Interleukine
IMC	:	Indice de Masse Corporelle
L	:	Litre
L2	:	2ème vertèbre lombaire

LDH	:	Lactate déshydrogénase
LT	:	Lymphocyte T
MAP	:	Menace d'accouchement prématuré
MERS-CoV	:	Coronavirus de syndrome respiratoire du Moyen-Orient
Ml	:	Millilitre
Mn	:	Minute
N	:	Effectif
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
PAI-1	:	Inhibiteur de l'activateur de plasminogène
PG-E2	:	Prostaglandine E2
PN	:	Polynucléaire neutrophile
RT-PCR	:	Reverse Transcriptase Polymérase reaction chain
RCIU	:	Retard de croissance in utéro
SARS-CoV	:	Syndrome Respiratoire Aigüe Sévère Coronavirus
SARS-CoV-2	:	Syndrome Respiratoire Aigüe Sévère Coronavirus-2
SFA	:	Souffrance Fœtale Aigue
TA	:	Tension artérielle
Tc	:	Lymphocyte cytotoxique
TDR	:	Test de diagnostic rapide
TLX	:	Antigène fœtaux paternels
TMPRSS2	:	Protéase transmembranaire sérine 2
TNR	:	Tumor Necrosis factor
>	:	Supérieure à
≤	:	Inférieure ou égal à
<	:	Inférieure à
=	:	Egal à
%	:	Pourcentage
/	:	Par

Liste des tableaux et figures

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° I : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction du site 71

Tableau n° II : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le niveau d'étude 73

Tableau n° III : répartition selon la profession des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 73

Tableau n° IV : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les antécédents obstétricaux 75

Tableau n° V : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction des antécédents obstétricaux pathologiques 76

Tableau n° VI : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction des antécédents médicaux 76

Tableau n° VII : répartition des patientes dans les CTE et formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction du moment de la gravido-puerpéralité à l'admission 78

Tableau n° VIII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le type de grossesse et le suivi de la grossesse avant admission 79

Tableau n° IX : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les signes obstétricaux à l'admission 79

Tableau n° X : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les signes spécifiques de la COVID-19 à l'admission..... 80
Tableau n° XI : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les constantes à l'admission..... 81
Tableau n° XII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon l'indice de masse corporelle à l'admission..... 82
Tableau n° XIII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon l'examen pleuropulmonaire à l'admission..... 83
Tableau n° XIV : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le type de test réalisés 84
Tableau n° XV : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon la numération formule sanguine 85
Tableau n° XVI : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le traitement COVID-19 reçu 88
Tableau n° XVII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les autres traitements reçus 89
Tableau n° XVIII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le premier test contrôle COVID-19 90

Tableau n° XIX : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les autres tests contrôles COVID-19..... 91
Tableau n° XX : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction des complications maternelles avant le début du travail d'accouchement..... 92
Tableau n° XXI : répartition des nouveau-nés, nés des gestantes et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les complications néonatales..... 93
Tableau n° XXII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les complications maternelles dans le post partum..... 94
Tableau n° XXIII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes confirmées dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon l'influence des caractéristiques sociodémographiques sur la sévérité de l'infection COVID-19 sur grossesse 95
Tableau n° XXIV : répartition des gestantes, parturientes et des accouchées confirmées dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction de la sévérité de COVID-19 et des données cliniques de la patiente 96
Tableau n° XXV : analyse univariée entre les complications maternelles et la sévérité de la COVID-19 des gestantes, des accouchées et des parturientes confirmées dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021..... 98
Tableau n° XXVI : analyse univariée entre les complications obstétricales et la sévérité de la COVID-19 des gestantes, des accouchées et des parturientes dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 99

Tableau n° XXVII : analyse univariée entre les complications fœtales et la sévérité de la COVID-19 des gestantes, des accouchées et des parturientes dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 100
Tableau n° XXVIII : répartition des parturientes confirmées dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction de la voie d'accouchement et de la sévérité de la COVID-19..... 100

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : utérus gravide et son conceptus (coupe saggitale)..... 11
Figure 2 : structure du SARS-CoV-2 15
Figure 3 : structure du SARS-CoV-2 16
Figure 4 : schématisation de la physiopathologie de l'orage cytokinique 19
Figure 5 : mécanismes de la coagulopathie dans la COVID-19 [48]..... 21
Figure 6 : radiographie de thorax : pneumopathie alvéolo interstitielle bilatérale prédominant aux bases chez une femme enceinte COVID positive 28
Figure 7 : images scanner thoraciques de trois femmes enceintes atteintes d'une pneumonie COVID-19 confirmée en laboratoire..... 28
Figure 8 : images tomodensitométriques thoraciques d'une femme de 28 ans à 36SA+1 jour de grossesse, avec une pneumonie à SARS-COV-2 cliniquement diagnostiquée..... 29
Figure 9 : stadification de la gravité clinique de la COVID-19 selon le protocole national 33
Figure 10 : algorithme de l'organisation de la prise en charge de la Covid-19 sur grossesse 57
Figure 11 : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon l'âge..... 72
Figure 12 : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le mode de vie 77
Figure 13 : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le diagnostic de la COVID-19 87

Par délibération, la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou a arrêté que les opinions émises dans cette thèse n'engagent que son auteur.

Sommaire

Introduction 1

1. Généralités 5

2. Cadre et méthodes d'étude 40

3. Résultats.....70

4. Discussion……...101

Conclusion.....112

Suggestions.....112

Références 114

Annexes .....A

Table des matières .....A

Introduction

Signalé pour la première fois en décembre 2019 chez des patients présentant des symptômes de pneumonie virale à Wuhan en Chine [1], le Coronavirus Disease (COVID-19) est une affection en pleine expansion dans le monde touchant tous les continents et la quasi-totalité des pays [2,3]. Elle a été classée comme une pandémie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en mars 2020 [4]. Elle est causée par un virus à ARN de la famille des coronavirus [5]. La transmission est interhumaine. L'infection se propage principalement par des gouttelettes de salive contenues dans des postillons, la toux, ou des éternuements, directement ou secondairement à partir de surfaces, le visage et les mains souillées [6]. Le virus infecte principalement les voies respiratoires, mais l'atteinte peut concerner presque tous les appareils et systèmes [7]. Les symptômes sont plus graves chez les sujets malades avec les comorbidités telles que le diabète, l'hypertension artérielle, la drépanocytose, le cancer, les maladies respiratoires chroniques et les états d'immunodépressions divers. L'âge de plus de 65 ans a été également identifié comme un facteur de gravité dans la population générale [8].

La grossesse est un état où se produisent différents phénomènes immunologiques susceptibles de rendre la gestante vulnérable à diverses infections [9,10]. La COVID-19 au cours de la grossesse a été étudiée sur différents aspects. Les données suggèrent que la grossesse constituerait aussi un facteur de gravité notamment au troisième trimestre. En effet, Allotey et al, dans leur série ont observé que la grossesse augmenterait significativement le risque d'hospitalisation en soins intensifs en période de pandémie de la COVID-19 [11]. La COVID-19 aurait également un impact péjoratif sur le déroulement de la grossesse, de l'accouchement et sur le devenir du nouveau-né [12–16]. Wong et al, avaient observé dans leur série de douze (12) gestantes atteintes de la COVID-19, sept (7) fausses couches spontanées et cinq (5) cas de retard de croissance intra-utérin [17]. De plus, Caparros-Conzalez et al, avaient signalé dans leur étude un décès chez un nouveau-né prématuré dont la mère avait une pneumonie à SARS-CoV-2 [14]. La littérature scientifique concernant l'infection

à SARS-CoV-2 sur grossesse est peu abondante avec des connaissances encore limitées. Les inquiétudes concernant l'impact de l'infection à SARS-CoV-2 chez la femme enceinte sont justifiées au regard des connaissances établies et les influences négatives de l'infection à coronavirus MERS-CoV et SARS-CoV sur la grossesse.

En Afrique et au Bénin, peu de données sont disponibles sur l'infection à SARS CoV-2 chez la femme enceinte. C'est la raison pour laquelle, nous avons entrepris, dans le cadre de notre soutenance de thèse de Doctorat d'État en Médecine, d'étudier les aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et pronostique de la COVID-19 sur grossesse dans les centres de traitement des épidémies et dans certaines formations sanitaires de Cotonou.

Objectif général

Étudier les aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et pronostique de la COVID-19 sur grossesse dans les centres de traitement des épidémies et dans les formations sanitaires de Cotonou.

Objectifs spécifiques

1. Déterminer les caractéristiques épidémiologiques de la COVID-19 sur l'état gravido-puerpéral dans les centres de traitement des épidémies et formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021
2. Déterminer les signes cliniques et le diagnostic de la COVID-19 sur l'état gravido-puerpéral dans les centres de traitement des épidémies et formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021
3. Décrire la prise en charge thérapeutique de la COVID-19 sur l'état gravido-puerpéral dans les centres de traitement des épidémies et formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021
4. Identifier les facteurs pronostiques de l'infection au SARS-CoV-2 sur la gravido-puerpéralité dans les centres de traitement des épidémies et formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021
5. Décrire les complications obstétricales de la COVID-19 grave sur l'état gravido puerpéral dans les centres de traitement des épidémies et formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021.

1. Généralités

1.1 Définitions des concepts

1.1.1. COVID 19

Acronyme anglais de Coronavirus Disease 2019 **,** encore appelé infection au « Severe Acute Respiratory Syndrom Coronavirus-2 » (SARS-CoV-2) est une maladie infectieuse émergente de type zoonose virale causée par la source de coronavirus SARS-CoV-2 [18].

1.1.2. Etat gravido-puerpéral

Selon MERGER, il s'agit de toute femme enceinte ou se situant dans les 42 jours du post-partum, quels que soient le terme de la grossesse et le type du post-partum.

1.1.3. Grossesse

Selon MERGER, la grossesse est l'ensemble des phénomènes se déroulant entre la fécondation et l'accouchement, durant lesquels l'embryon puis le fœtus, se développe dans l'utérus maternel.

1.14. Accouchement normal

Selon MERGER, l'accouchement normal est l'ensemble des phénomènes qui ont pour conséquence la sortie du fœtus et de ses annexes hors des voies génitales maternelles, à partir du moment où la grossesse a atteint le terme théorique de 6 mois (28 semaines d'aménorrhée).

1.1.5. Periode des Suites de couches

Selon MERGER, la période des suites de couches s'étend environ sur les six semaines qui suivent l'accouchement. Elle se termine par le retour de la menstruation ou retour de couches, sauf dans les cas d'aménorrhée physiologique des nourrices.

1.1.6. Cas suspect de la COVID-19 [19]

Selon l'OMS un cas suspect de la COVID-19 est

- Une personne qui présente les critères cliniques (apparition soudaine de fièvre et de toux; ou apparition soudaine d'au moins trois signes/symptômes suivant : fièvre, toux, asthénie, céphalée, dyspnée, myalgie, mal de gorge, coryza, anorexie/nausée/vomissement; diarrhée; altération de l'état mental) et

épidémiologiques (séjour ou voyage ou travail dans une zone à haut risque de transmission du virus ou dans une zone de transmission communautaire ou dans le secteur des soins de Santé à tout moment au cours des 14 jours précédant l'apparition des symptômes)

- Un patient présentant une infection respiratoire aigüe sévère.

1.1.7. Cas probable de la COVID-19 [19]

Il est défini comme

- Un patient qui remplit les critères cliniques ci-dessus et qui a été en contact avec un cas confirmé ou probable de COVID-19 ou qui est relié sur le plan épidémiologique à un groupe de cas dans lequel il y a eu au moins un cas confirmé
- Un cas suspect pour lequel une imagerie thoracique révèle des observations indicatrices de la COVID-19
- Une personne atteinte d'anosmie ou d'agueusie en l'absence de toute autre cause identifiée
- Un décès, sans autre explication d'un adulte qui a présenté une détresse respiratoire avant le décès et qui a été en contact avec un cas probable ou confirmé de COVID-19 ou qui est relié sur le plan épidémiologique à un groupe de cas dans lequel il y a eu au moins un cas confirmé.

1.1.8. Cas contact de la COVID-19 [19]

Un cas contact de la COVID-19 est une 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 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 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 COVID-19
- Collaboration étroite ou partage d'un espace de travail réduit avec un patient atteint de COVID-19
- Voyage avec un patient atteint de COVID-19, indépendamment du moyen de transport
- Cohabitation avec un patient atteint de 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.

1.1.9. Cas confirmé [19]

Un cas confirmé est une personne présentant une infection par le virus de la COVID-19 confirmée en laboratoire (TDR ou PCR, ou autre est revenu positif) et/ou ayant des lésions pulmonaires scanographiques indicatrices de la COVID-19, quels que soient les signes/symptômes cliniques.

1.1.10. Taux d'incidence

En épidémiologie, le taux d'incidence rapporte le nombre de nouveaux cas d'une pathologie observée pendant une période donnée à la population dont sont issus les cas (pendant cette période) [20].

1.1.11. Taux d'attaque

Le taux d'attaque est la proportion de personne malade sur la proportion de personnes exposées à un risque reconnu. Cela correspond à une incidence cumulée [21].

1.1.12. Taux de morbidité

Le taux de morbidité est le pourcentage des individus malades dans une population dans un temps donné, d'une maladie particulière ou de l'ensemble des maladies [22].

1.1.13. Taux de mortalité

Le taux de mortalité est le nombre de décès annuels rapporté au nombre d'habitant d'un territoire donné [23].

1.2. Revue de littérature

1.2.1 Epidémiologie

1.2.1.1 Epidémiologie descriptive

La COVID-19 a été décrétée comme une pandémie par l'OMS le 11 mars 2020 et le premier cas de décès a été enregistré en Janvier 2020 en chine [4]. Elle a évolué par vagues. Dans les pays occidentaux, on enregistre actuellement cinq (05) vagues entre mars 2020 et avril 2022 marquée par l'afflux de malades à l'hôpital et en soins intensifs [24].

Selon l'OMS, le total cumulé des cas confirmés de la COVID-19 à l'échelle mondiale est d'environ 499.199.316 personnes infectées dont 6.185.242 (1,2 %) de décès à la date du 13 avril 2022. En ce qui concerne l'Afrique, sur un total de 11.605.749 personnes infectées, 252.479 décès ont été enregistré soit 2,2 %.

Au Bénin, à la date du 13 avril 2022, il y a eu 29.952 cas de contamination et 163 cas de décès liés à la COVID-19 depuis le début de l'épidémie. Le taux d'attaque est de 16,9 pour 100.000 habitants [25].

Etant donné que le nombre de cas confirmé et de décès de la COVID-19 ne cessent de s'accroitre, les données statistiques sont continuellement mises à jour en fonction de l'évolution de la COVID-19 [25].

Chez les gestantes, il n'y a pas de donnée permettant de faire une estimation de l'incidence, du taux d'attaque et de la prévalence de la COVID-19 chez les femmes enceintes [26,27].

1.2.1.2. Epidémiologie analytique

Dans la population générale, l'âge supérieur à 65 ans, l'obésité, le diabète, l'hypertension artérielle, la drépanocytose, le cancer, les maladies respiratoires chroniques, les maladies vasculaires cérébrales, la démence, les troubles mentaux,

l'insuffisance rénale chronique et les états d'immunosuppressions divers ont été associées à une hausse de la mortalité [28,29].

Chez la femme enceinte, Allotey et al ont identifié la grossesse tardive, l'indice de masse corporelle élevé, l'appartenance à une population caucasienne, les affections chroniques, le diabète gestationnel et la toxémie gravidique comme les facteurs de risque de la forme sévère de la COVID-19 [11].

1.2.2. Rappel anatomo-physiologique

1.2.2.1. L'utérus gravide [30]

L'utérus gravide est l'organe de la gestation, impair, médian, musculaire, creux qui reçoit l'œuf fécondé après migration, contient l'œuf pendant la grossesse et permet le développement et l'expulsion lors de l'accouchement. Il comprend trois parties : le corps utérin, le segment inférieur propre à la gravidité et le col utérin.

La hauteur utérine varie au fur et à mesure au cours de la grossesse. Pendant les deux (02) premiers mois, l'utérus est pelvien, limité en arrière par le rectum, latéralement par les annexes, en bas par le vagin, en haut par les anses digestives. A la fin du 2ème mois, le fond déborde le bord supérieur du pubis. A partir du 3ème mois, il est abdominal et palpable.

Les rapports anatomiques de l'utérus gravide à partir du 3ème mois sont

- En avant : la paroi abdominale parfois l'épiploon
- En haut : par l'épiploon et le colon transverse, l'estomac est refoulé en arrière
- En haut et à droite : par le bord inférieur du foie et la vésicule biliaire
- En haut et latéralement : par les trompes utérines et le ligament rond
- A droite par le colon ascendant, caecum et l'appendice vermiforme
- A gauche par les anses grêles et le colon sigmoïde
- En arrière par la colonne vertébrale, la veine cave inférieure, l'aorte et les muscles psoas croisés par l'uretère.

Sa forme est fonction de l'âge gestationnel mais à terme, elle dépend du type de présentation.

Son volume et son poids varient tout au long de la grossesse et à terme le volume est de 4 à 6 litres (L) environ et le poids entre 800 et 1200 grammes (g).

Sa consistance est souple et élastique, mais au palper peut devenir dur sous l'influence d'une contraction utérine.

Son épaisseur varie au cours de la grossesse et les muscles s'hypertrophient.

L'utérus est relié par les ligaments ronds, larges, utérosacrés et utéro-ovariens.

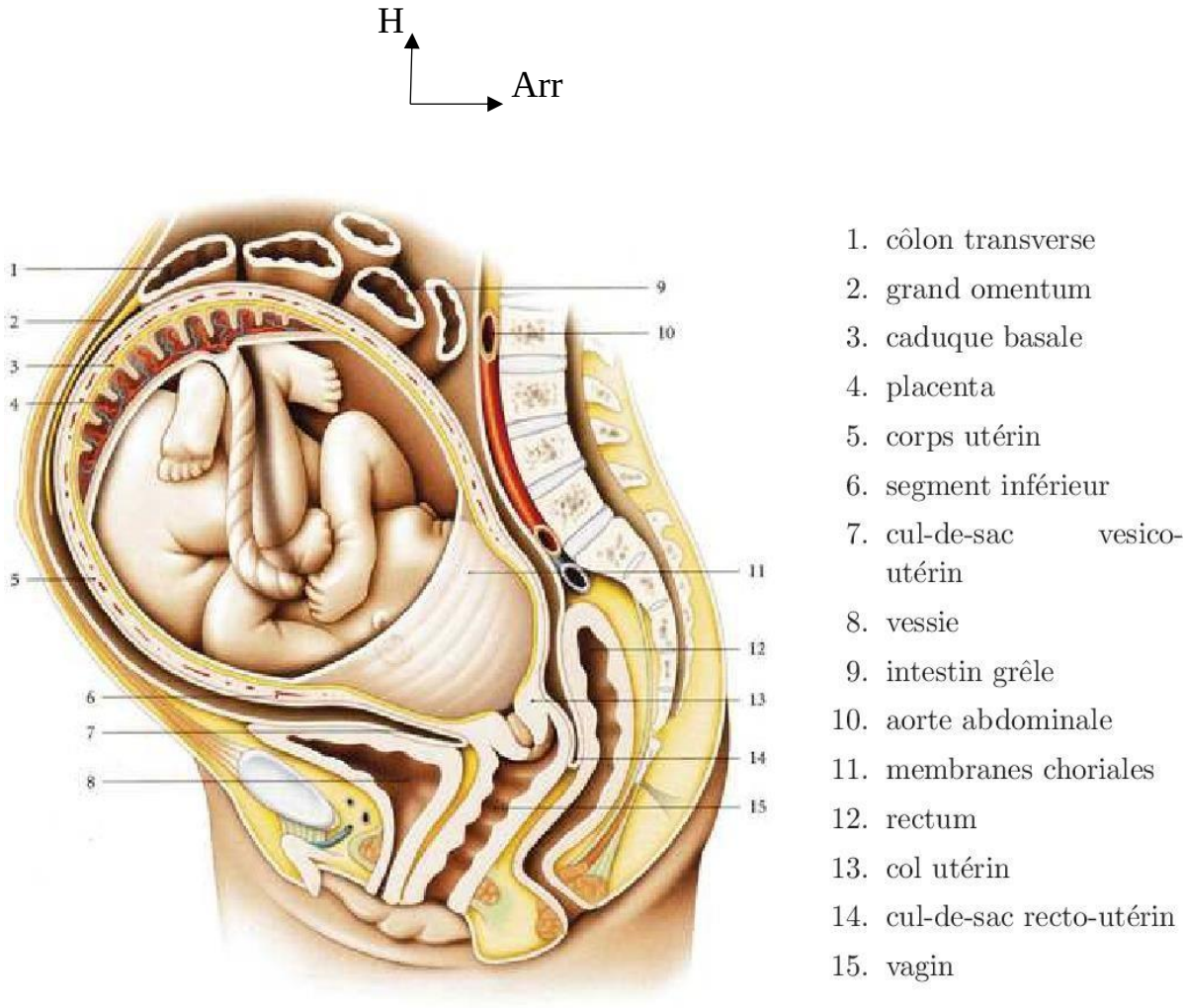


Figure 1 : utérus gravide et son conceptus (coupe saggitale) [35]

Source : Netter FH. Atlas

Vascularisation [30] : l'utérus gravide est vascularisé par l'artère utérine née de la branche de l'artère iliaque interne et qui donne des branches anastomosées entres elles de façon homolatérale, l'artère ovarienne née de l'aorte au niveau de L_2 et qui s'anastomose à plein canal avec l'artère utérine ; et l'artère funiculaire née de la crosse

de l'artère épigastrique et qui parcourt le ligament rond. Les veines sont satellites des artères. Les veines du corps et du col utérin constituent les troncs collecteurs latéro-utérins et se jettent ensuite dans le plexus veineux englobant l'uretère. Les lymphatiques drainent les ganglions et constituent trois (03) réseaux qui se communiquent : le muqueux, le musculeux et le sous-séreux.

Innervation [30] : elle est assurée par un réseau nerveux provenant du plexus hypogastrique inférieur, les filets nerveux groupés en deux pédicules : le cervico-isthmique et le corporéal. Ces réseaux nerveux se systématisent en deux (02) réseaux : le sympathique (viscéro-sensible) pour la motricité utérine et le parasympathique (viscéro-moteur) pour la fermeture de l'orifice interne du col pendant la grossesse.

1.2.2.2. Modification physiologique de l'organisme maternel

Une grossesse entraîne des modifications physiologiques de tout l'organisme maternel; avec retour à la normale après l'accouchement [31]. Ces modifications entraine une immunodépression physiologique à l'origine de la vulnérabilité de la femme enceinte aux infections surtout virales comme la COVID-19 [10].

1.2.2.2.1. Immunologique

Le système immunitaire s'adapte pendant la grossesse pour permettre la croissance d'un fœtus semi-allogène [32,33], ce qui entraîne une altération de la réponse immunitaire aux infections pendant la grossesse [34,35]. Selon MERGER, la mère reconnait les allo-antigènes du fœtus d'origine paternelle, s'immunise contre eux, mais cette réaction est bloquée par une stimulation d'anticorps facilitants et une induction de cellules suppressives. En effet, la mère réagit contre ces antigènes étrangers en fabriquant des lymphocytes cytotoxiques (Tc) et des anticorps antipaternels capables d'activer le complément et de se différencier en cellules tueuses. Mais cette réaction de rejet est contrebalancée par une réaction bloquante dite de facilitation. Elle est induite par des antigènes fœtaux paternels (TLX) propres aux trophoblastes et aux lymphocytes et s'exerce par l'intermédiaire de lymphocytes

suppresseurs (Tc) et d'anticorps facilitants. La mère est donc capable de réagir contre les antigènes du fœtus, mais cette réaction de rejet est bloquée par l'action prédominante de la facilitation.

Par ailleurs, le facteur précoce de grossesse (EPF), apparaissant 48 heures après la fécondation est dans le sang maternel, et aurait un effet dépresseur sur l'activité lymphocytaire maternelle. De plus, l'endomètre décidual produit des substances à action immunosuppressive dont la prostaglandine E2 (PG E2) et des facteurs qui stimulent la croissance placentaire par l'intermédiaire des lymphocytes et des macrophages.

1.2.2.2.2. La réponse de la coagulation

La grossesse est un état d'hypercoagulabilité avec une augmentation de la production de thrombine et une augmentation de l'inflammation intravasculaire [36]. Pendant la grossesse, il existe des niveaux plus élevés de facteurs de coagulation et fibrinolytiques circulants, tels que la plasmine. Les femmes enceintes présentent un risque accru d'événements thromboemboliques [37,38]. Par conséquent, les femmes enceintes atteintes de COVID-19 peuvent présenter des facteurs de risque additifs ou synergiques de thrombose.

1.2.2.2.3. Respiratoire

La fonction pulmonaire se modifie en partie du fait de l'augmentation du taux de progestérone, les cotes s'évasent, le niveau du diaphragme s'élève et également parce que l'utérus hypertrophié gêne l'expansion pulmonaire. Cependant la respiration est plus diaphragmatique que costale.

Au point de vue fonctionnel, la fréquence respiratoire n'est pas modifiée ; le volume courant augmente progressivement aux dépens du volume de réserve expiratoire, la capacité inspiratoire et la capacité résiduelle fonctionnelle sont légèrement abaissées ; le débit ventilatoire est augmenté d'à peu près 40%.

La consommation d'oxygène augmente de près de 20% afin d'assurer les besoins métaboliques particuliers du fœtus, du placenta et des organes maternels [39].
Une discrète dyspnée d'effort est habituelle et les inspirations profondes sont plus fréquentes [39].

1.2.2.2.4. Cardiovasculaires

Le débit cardiaque augmente au cours des dix (10) premières semaines de la grossesse de 1,5 l/mn environ. Cette augmentation se maintient jusqu'au terme où le débit se situe en moyenne aux alentours de 6 l/mn. Pendant le travail, le débit cardiaque augmente à nouveau de 30%. Après l'accouchement, l'utérus se rétracte et le débit cardiaque baisse nettement jusqu'à près de 15 à 25% au-dessus de la normale, puis diminue progressivement (au cours des 3e ou 4e semaine) et ne retrouve sa valeur initiale que vers la 6e semaine du post-partum. Pour augmenter le débit cardiaque, la fréquence cardiaque augmente de 15 à 20 battements par minute(bpm), et le volume systolique passe de 65 à 70 ml. Les résistances périphériques sont considérablement diminuées [39].

1.2.2.2.5. Hématologiques

L'augmentation du volume sanguin total est proportionnelle au débit cardiaque, mais celle du volume plasmatique moyen augmente progressivement pour atteindre une valeur maximale de 50% à la 32ème semaine. Le volume globulaire augmente aussi mais moins que le volume plasmatique, bien que le nombre des érythrocytes diminue. Le taux d'hémoglobine (Hb) s'abaisse et l'hématocrite (Hte) suit cette évolution. Il est en moyenne de 33%. Cette anémie de dilution diminue la viscosité du sang [39].

Le nombre de globules blancs augmente légèrement jusqu'à 12 G/L. On observe une très importante leucocytose (≥ 20 G/L) pendant le travail et les premiers jours du post-partum [39].

1.2.3. Etiopathogénie de la COVID-19

1.2.3.1. Agent pathogène

L'agent pathogène de la COVID-19 est un virus qui a été diversement nommé au début de la pandémie et dont le nom actuellement retenu par l'ICTV est le « Severe Acute Respiratory Syndrom Coronavirus 2 » (SARS-CoV-2) [40].

1.2.3.1. Classifications

Le SARS-CoV-2 est un virus de la famille des coronaviridae, de la sous-famille des orthocoronavirinae et du sous-genre Sarbecovirus [40]. Des équipes indépendantes de scientifiques chinois ont identifié que l'agent causal de cette maladie émergente est un bêta-coronavirus qui n'avait jamais été observé auparavant [3,41,42].

1.2.3.2. Structure

- **Morphologie**

Le SARS-CoV-2 est un virus de taille moyenne dont le diamètre est compris entre 60 et 140 nm. Il est constitué d'un ARN complexé, une protéine de capside (N) protégée par une enveloppe phospholipidique [48]. Dans l'enveloppe sont enchâssées des glycoprotéines de surface : S, HE, M et E. La protéine Spike (**S)** est la protéine qui lie le récepteur cellulaire du SARS-CoV-2 **(ACE2)** et permet l'entrée dans la cellule. Elle est formée de deux sous-unités : S1 qui contient le domaine de liaison au récepteur cellulaire, et S2 qui est essentiel pour la fusion du virus à la membrane cellulaire [48].

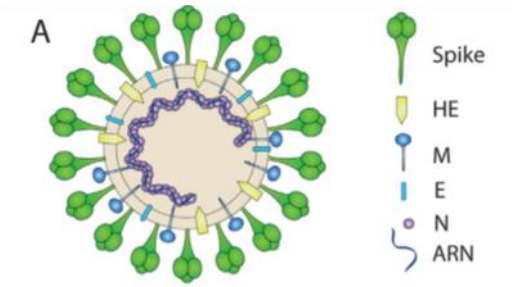


Figure 2 : structure du SARS-CoV-2 [48]

- **Génome**

Le génome viral est un ARN monocaténaire à polarité positive (Fig 3) dont les deux tiers du génome codent pour un vaste gène réplicase (composé d'orf1a et orf1b) qui sera traduit en deux polyprotéines, par la suite clivées en seize protéines indispensables à la réplication virale. Le tiers restant du génome code essentiellement pour les protéines de structure du virus [43]**.**

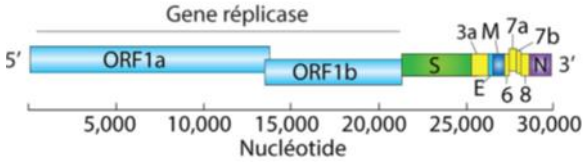


Figure 3 : structure du SARS-CoV-2 [48]

1.2.3.3. Réservoir

Le réservoir est exclusivement humain. Les données sur l'origine du virus suggère qu'il serait dérivé de souche animale de pangolin et de chauve-souris. En outre la souche humaine aurait été détecté chez des animaux de compagnie[44,45].

1.2.3.4. Mode de transmission

Les données épidémiologiques actuelles indiquent que la transmission du SARS-CoV-2 est interhumaine [44,45]. Elle se fait par l'intermédiaire de gouttelettes respiratoires produites lors d'éternuements ou de toux.

- **Transmission par voie aérienne** : les particules virales ont été détectées dans les aérosols en concentration assez élevées pour permettre la transmission pendant une période de 3 heures et peut-être plus. On ne peut donc exclure une transmission par voie aérienne opportuniste [46]**.**
- **Transmission par contact direct** : en particulier les contacts (serrer la main, faire la bise).

- **Transmission par contact indirect (dit de surface)** : les particules virales restent infectieuses sur des surfaces extérieures à l'hôte pendant quelques heures à quelques jours selon le matériel **:** latex, aluminium et cuivre (8 heures) ; carton (24 heures) ; comptoir, plastique, acier inoxydable (1 à 3 jours) et bois et verre (5 jours) [47]

Bien que l'ARN du SARS-CoV-2 ait été isolé dans les selles et les secrétions conjonctivales**,** il n'existe pas de preuves évidentes de transmission à partir de ces sources [48–50]**.**

- **Transmission verticale (de la mère au nouveau-né)**

Il n'existe pas de transmission materno-fœtale démontrée jusqu'à ce jour. Toutefois, trois études ont identifié des cas de COVID-19 congénitaux chez des nouveaux nés [51–53].

1.2.3.5. Pathogénie

La principale voie d'entrée du SARS-CoV-2 est la voie respiratoire ou les muqueuses faciales [54]. Le récepteur ACE2 est exprimé à 80% au niveau des cellules alvéolaires pulmonaires de types II ; mais également au niveau des muqueuses nasales de l'arbre respiratoire supérieure, de l'endothélium vasculaire, ainsi que des tissus cardiaques, rénaux, et digestifs [55]. La protéase transmembranaire sérine 2 (TMPRSS2) est exprimée aussi au niveau des cellules endothéliales des tractus respiratoires et digestifs. Ces deux récepteurs sont très importants pour la pénétration virale au sein des cellules hôtes [55]. En effet, la protéine Spike est en réalité composée de deux parties : S_1 un domaine de liaison au récepteur qui assure le contact direct avec le principal récepteur cellulaire (ACE2) ; S_2 qui assure la fusion de la membrane virale avec celle de la cellule hôte et un site S_1/S_2 qui est clivé protéolytiquement par la cathepsine L cellulaire et la protéase TMPRSS2[56].

Après fixation de la protéine S sur le récepteur ACE2 et son activation, le complexe viral est endocyté. La fusion membranaire libère la nucléocapside dans le cytosol où le gène réplicase (orf1a et orf1b) de l'ARN viral est traduit en polyprotéines pp1a et pp1ab. La protéolyse de ces polyprotéines par la protéase encodée par orf1a donnera les protéines formant un vaste complexe de transcription et de réplication. Ce complexe protéique permet de reproduire l'ARN génomique et de former les protéines de structures virales. Les nouvelles particules virales sont assemblées à partir de l'ARN génomique, de la protéine de capside et des glycoprotéines d'enveloppe [43,57].

1.2.3.6. Physiopathologie de la COVID-19

Trois principaux mécanismes physiopathologiques sont décrits

1.2.3.6.1. Tempête cytokinique

L'entrée du virus (SARS-CoV-2) dans les poumons, entraine un envahissement des pneumocytes de type II et des cellules endothéliales des vaisseaux adjacents par le récepteur ACE2 [43,58]. Ce dernier est impliqué dans l'intégrité des parois des vaisseaux, et en le monopolisant le virus entrave son activité rendant ainsi les vaisseaux perméables (***étape 1***), pendant que les cellules infectées meurent laissant des lésions qui activent la coagulation (***étape 2***). Ces événements attirent les cellules immunitaires telles que les lymphocytes T (LT), macrophages, polynucléaires neutrophiles (PN) qui secrètent des cytokines pro-inflammatoires (TNF, IL-1, IL-6…) (***étape3***). Cette attraction des LT sera à l'origine de la lymphopénie remarquée en périphérie. Tous ces mécanismes interdépendants s'emballent et l'inflammation s'intensifie : c'est l'orage cytokinique qui est à l'origine d'une augmentation de la pression sanguine locale et d'un affaiblissement des jonctions intercellulaires. Ainsi, les fuites s'aggravent, le liquide remplit les poumons : **c'est le début du syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA)**. Il s'installe alors un cercle vicieux à l'origine d'un dysfonctionnement alvéolaire, d'un SDRA accompagné d'une insuffisance respiratoire hypoxique et enfin de compte, une défaillance multi viscérale et le décès [43,58].

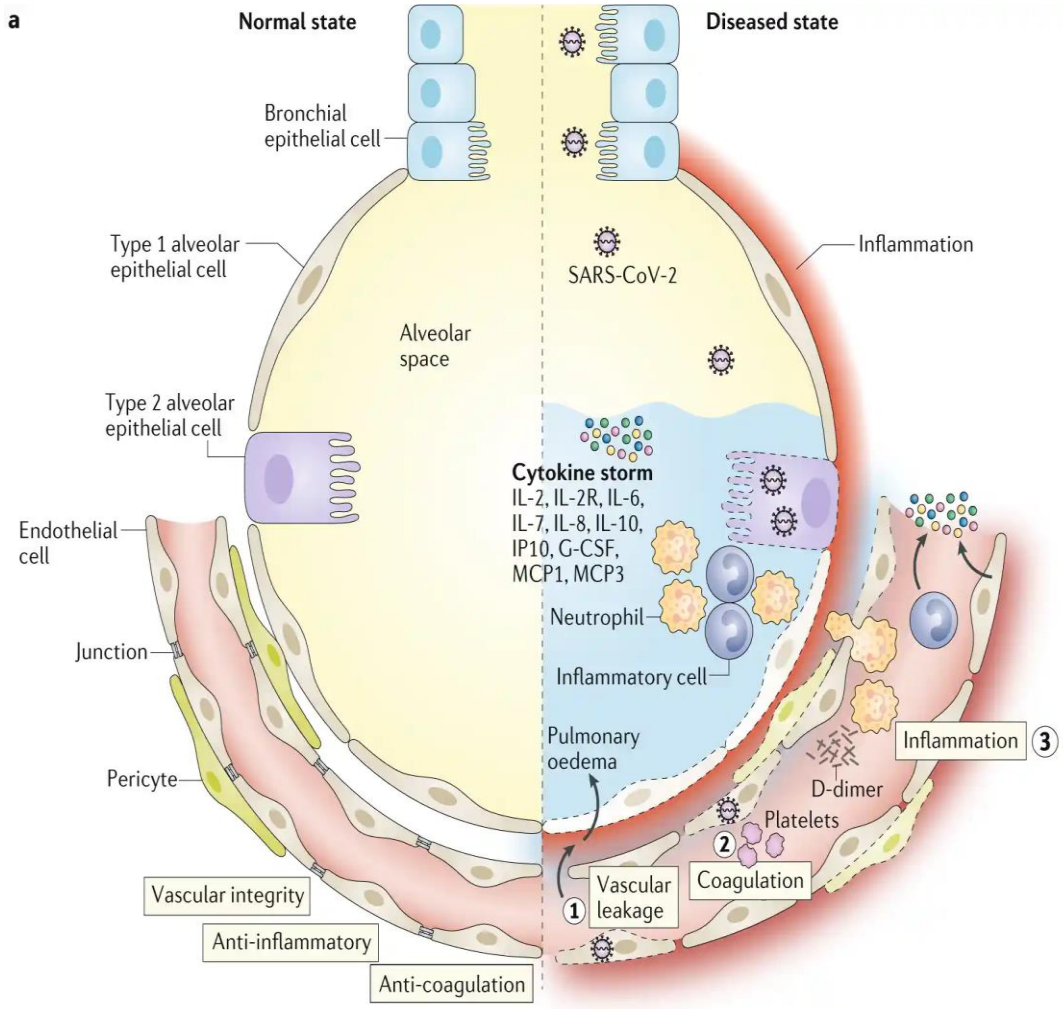


Figure 4 : schématisation de la physiopathologie de l'orage cytokinique [48]

A gauche : une alvéole pulmonaire normale avec en dessous un vaisseau sanguin fonctionnel. **A droite,** le virus SARS-CoV-2 a pénétré l'alvéole et atteint les cellules endothéliales qui tapissent les vaisseaux sanguins.

En résumé, cette cascade d'événement possède donc trois points d'entrée : une défaillance au niveau de l'intégrité des cellules endothéliales, un trouble de la coagulation ou un autre au niveau du système immunitaire. L'une ou l'autre de ces possibilités constitue une vulnérabilité potentiellement importante face au virus. Cela pourrait expliquer pourquoi les personnes atteintes d'obésité, de diabète ou de maladies cardiovasculaires dont les vaisseaux sont déjà compromis, sont frappées aussi durement par la Covid-19**.** L'orage cytokinique a des conséquences

sur les différents organes exprimant les récepteurs ACE2 (poumons, reins, cœur, foie…).

1.2.3.6.2. Phénomène pro-thrombotique

En cas d'atteinte pulmonaire sévère survient une hypoxémie. En réponse à celle-ci, survient une induction de la voie de signalisation des « hypoxia inducible transcription factors » qui concoure à activer la coagulation, à supprimer la fibrinolyse et à inhiber les anticoagulants circulants naturels [43]. Dans le même temps, l'infection engendre un recrutement de cellules mononuclées au niveau de la barrière alvéolo-capillaire. Celles-ci vont sécréter des cytokines pro-inflammatoires qui vont favoriser la libération de l'inhibiteur de l'activateur du plasminogène (PAI-1), l'inhibition des anticoagulants naturels et l'activation de la coagulation par la génération de facteur tissulaire [43]. L'activation de l'endothélium, secondaire à une atteinte virale spécifique et/ou une activation du complément, favorise la coagulation et l'interaction avec les plaquettes circulantes. Finalement, la fibrine, les globules rouges et les plaquettes s'agrègent, réalisant un thrombus fibrino-cruorique. L'organisme tentera de dissoudre ces caillots ce qui explique une élévation des produits de dégradation de la fibrine (D-dimères) [43,59].

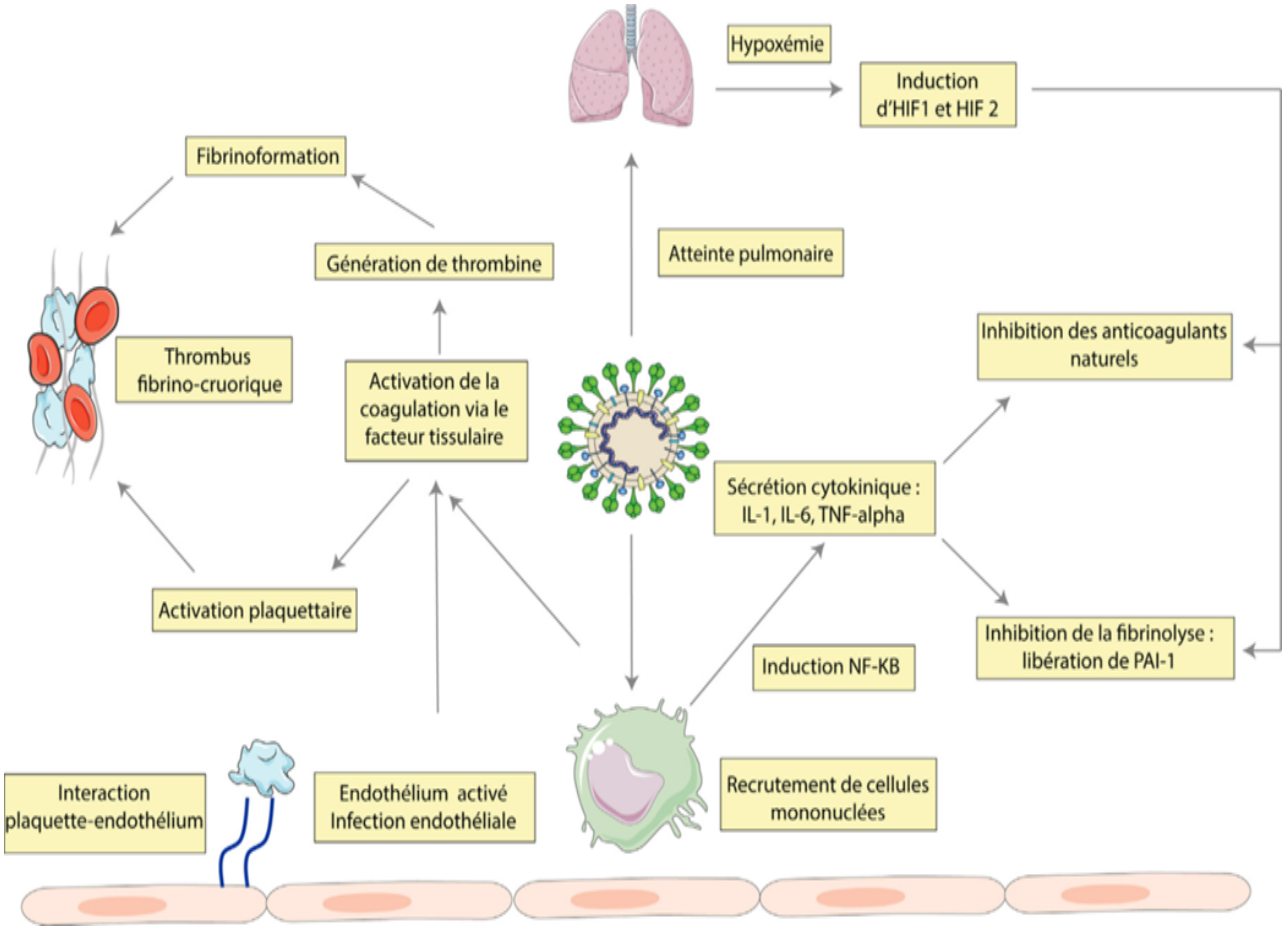


Figure 5 : mécanismes de la coagulopathie dans la COVID-19 [48]

1.2.3.6.3. Néo-angiogenèse

La formation de nouveaux capillaires de petits calibres associés aux phénomènes thromboemboliques favorisent la survenue **d'embolie pulmonaire** [60]**.**

Par ailleurs**,** la diminution de l'expression membranaire d'ACE2 résultant de l'endocytose du complexe viral pourrait activer localement le système rénine-angiotensine-aldostérone et aggraver les lésions pulmonaires [60].

1.2.4. Physiopathologie de la COVID-19 sur la grossesse

Les modifications des systèmes cardiorespiratoires et immunitaires pendant la grossesse augmentent la sensibilité d'une femme à une infection sévère [10].

La susceptibilité de la femme enceinte aux infections pulmonaires est probablement due à la physiologie cardiorespiratoire gravidique en particulier au 3ème trimestre.

Ces modifications expliquent l'essoufflement de la femme enceinte au 3-ème trimestre par augmentation des demandes maternelles et fœtales en oxygène du fait d'un métabolisme maternel accru et de la croissance fœtale. Il s'agit d'une dyspnée physiologique.

Sur le plan immunologique, la grossesse est caractérisée par une immunodépression (dépression de l'immunité à médiation cellulaire) pour la tolérance et le développement de l'œuf ; ce qui va se traduire par une plus grande vulnérabilité aux infections intracellulaires en particulier les virus et les parasites.

Toutes ces modifications physiologiques de l'organisme maternel pendant la grossesse, ajoutées aux mécanismes physiopathologiques de la COVID-19 pourraient expliquer l'aggravation de l'infection au SARS-CoV-2 [13,43,61,62].

1.2.5. Influence réciproque

1.2.5.1. Influence de la COVID-19 sur la grossesse

Il existe peu de données sur l'impact possible de la COVID-19 en début de grossesse (jusqu'à 12 semaines de gestation) [63].

En cas de forme grave chez les gestantes, il y a un risque accru d'hospitalisation en unité de soins intensifs ou en réanimation, des complications obstétricales et fœtales surtout à partir du 2ème trimestre de grossesse. Les cas les plus récurrents sont la prééclampsie, le diabète gestationnel, l'hypotrophie fœtale, l'accouchement prématuré, les fausses couches et la mortinaissance [63,64].

Des cas de décès maternel ont été également signalés. A titre d'exemple, une étude faite sur 978 femmes enceintes signalées avec une infection au COVID-19 trouvait un taux de mortalité de 12,7% [63].

Les gestantes atteintes de la forme légère de la COVID-19 accouchent généralement par la voie basse sauf en cas de contre-indication en rapport avec d'autres pathologies. En ce qui concerne les cas graves l'accouchement par la voie césarienne est

préconisée, vues les données insuffisantes qui existent sur la probable transmission verticale mère-enfant [63,64].

Dans la majorité des études portant sur les issues néonatales, aucun effet indésirable grave n'a été observé chez les nouveau-nés, nés de mères positives à la COVID-19 [63]. A titre illustratif, treize (13) études ont testé des nouveau-nés pour le SARS-CoV-2 et seulement trois études ont identifié des cas positifs sans que le moment de contamination ne puisse être affirmé. Même lorsque les nouveau-nés ont été testés positifs pour le SARS-CoV-2, ils étaient en grande partie asymptomatique ou présentaient de légers symptômes spontanément résolutifs [51–53]. Trois études ont rapporté des décès néonatals. Dans deux d'entre eux, la cause n'a pas été identifiée.

Par ailleurs, le stress et l'anxiété sont accrus pendant la grossesse. La pandémie de la COVID-19 aggrave déjà les inégalités sociales et la crise économique; ce qui plonge encore plus ces femmes dans le stress et l'anxiété [63,65].

1.2.5.2. Influence de la grossesse sur la COVID-19

Les femmes enceintes semblent particulièrement plus vulnérables à la COVID-19, avec un risque nettement plus accru si elles ont des comorbidités [66]. À ce jour, la majorité des études ont été rassurantes et le risque de COVID-19 sévère pendant la grossesse ne semble pas être supérieur à celui de la population générale [63].

1.2.6. Etude clinique

1.2.6.1. Type de description

COVID-19 de la femme enceinte au troisième trimestre à la phase d'état non grave (forme respiratoire)

1.2.6.1.1. Circonstances de découverte

La COVID-19 peut être mise en évidence chez une gestante lors des situations suivantes

- Dépistages systématiques des gestantes
    - Venues en consultations prénatales normales

- Admises aux urgences obstétricales quel que soit le motif

➢ Dépistages des gestantes cas contact, cas suspects et cas probables

➢ Consultations pour signes fonctionnels évocateurs de survenue brutale (fièvre, toux, dyspnée…)

1.2.6.1.2. Interrogatoire

Il s'agit d'une étape capitale car elle permettra de rechercher les signes fonctionnels de la maladie et de son retentissement sur la grossesse, les antécédents, une notion d'exposition, de voyage et les éventuels facteurs de risque.

La période d'incubation est de 2 à 14 jours soit en moyenne 5-6 jours [67].

On distingue les signes fonctionnels obstétricaux et les signes spécifiques de la COVID-19.

➢ **Les signes fonctionnels spécifiques de la COVID-19**

- **Les plus fréquents**
  - **La fièvre** : elle n'est pas toujours le premier signe de la maladie (elle peut apparaître après la toux)
  - **La toux** : il s'agit d'une toux sèche le plus souvent ; toutefois, en raison de sa fréquence variable, la toux ne devrait pas être considérée comme un indicateur sensible de la maladie de la COVID-19.
  - **Dyspnée, asthénie, anorexie**
- Les moins fréquents sont : la myalgie, la douleur thoracique, la diarrhée, les céphalées, les nausées et/ou vomissements, mal de gorge, l'anosmie et l'agueusie
- Les symptômes plutôt rares sont : la confusion, les manifestations cutanées.

Il n'a pas été rapportés de spécificité chez la femme enceinte.

➢ **Signes fonctionnels obstétricaux**

Il faudra rechercher des manifestations fonctionnelles en rapport avec la grossesse selon le trimestre

- Soit une majoration des signes sympathiques d'une grossesse (douleur lombopelviennes, les contractions utérines…)
- Soit une perte de liquide, un saignement génital, des mouvements actifs fœtaux anormaux.

1.2.6.1.3. Examen Physique

Il doit être le plus complet possible

- **Examen de l'état général**
  - Appréciation de l'état général
  - Prise des constantes (Température, FC, SpO_2, FR, TA)
  - Mesure du poids et de la taille pour le calcul de l'Indice de masse Corporelle (IMC)
- **Examen appareil par appareil**
  - **Examen pleuropulmonaire**

A la recherche de toute anomalie aux différents temps de l'examen physique :

- Polypnée (FR> 30 cpm) ou bradypnée (FR < 10 cpm)
- Cyanose
- Signes de lutte (battement des ailes du nez, balancement thoraco-abdominale, tirage intercostal, tirage sus claviculaire) ;
- Râles crépitants aux deux bases ou en marée montante, sibilants.

- **Examen Cardiovasculaire**
  - Recherche les œdèmes des membres inférieurs
  - Mesure de la pression artérielle (TA) à l'aide d'un brassard bien adapté et du pouls et
  - Auscultation cardiaque aux différents foyers à la recherche d'un trouble du rythme cardiaque ou d'un souffle.
- **Examen Neurologique**

Il évaluera l'état de conscience, la force musculaire, la sensibilité, la motricité, les réflexes, la morphologie faciale à la recherche d'une éventuelle paralysie faciale.

- **Examen obstétrical**

Il appréciera l'utérus, les BDCF, et les modifications du col utérin.

- **Examen Cutanéo-phanérien**

Il recherchera entre autres des lésions cutanées à types de rash érythémateux, de vésicules, de macules, papules, nodules, d'érythème etc…

- **Examen psychiatrique**

Consistera à rechercher entre autres une anxiété, une dépression et un délire qui en particulier a été associé à un risque accru de mortalité chez les personnes atteintes de COVID-19 [68]**.**

L'examen des autres appareils sera réalisé en fonction des signes d'appel.

1.2.6.1.4. Examens complémentaires

1.2.6.1.4.1. A visée diagnostique

- **Biologique** [69]

  - **RT-PCR**

Les tests de RT-PCR sont basés sur la réaction en chaine par polymérase.

Leur objectif est de détecter une courte séquence d'acide nucléique appartenant au génome de la COVID-19 [69].

La biologie moléculaire par PCR se fait par écouvillonnage nasal ou lavage nasopharyngé. Sa sensibilité varie en fonction du mode de recueil (de l'ordre de 75 % en nasopharyngé et de 95 % par lavage bronchoalvéolaire [69].

Dans cette méthode, une petite séquence cible d'acides nucléiques (fragment d'ADN) sera copié de nombreuse fois, ce qui facilite sa détection. C'est lorsque cette amplification est détectée (par une sonde couplée à un fluorophore) que le test est dit positif [70].

  - **TDR Antigénique**

Les TDR-Ag destinés au diagnostic de la COVID-19 reposent sur une méthode d'immunodétection de type « sandwich ». L'analyte le plus souvent ciblé est la

nucléocapside du virus, cette protéine étant privilégiée en raison de son abondance relative. Après avoir prélevé l'échantillon par écouvillonnage nasal ou nasopharyngé et l'avoir appliqué sur la membrane, l'opérateur lit les résultats dans un délai de 10 à 30 minutes. Les TDR-Ag semblent avoir une sensibilité très variable pour les échantillons des voies respiratoires supérieures (écouvillons nasaux ou nasopharyngés) allant de 0 à 94 %. L'apparition deux (02) traits, confirme la positivité du test [71].

- **TDR sérique ou Test rapide de détection des anticorps** IgM-IgG (le TDR)

La détection se fait au chevet du patient et permet de détecter des anticorps de type IgM et IgG contre le SARS-CoV-2. Il peut s'agir du sérum, du plasma ou du sang total [3,69]. L'apparition de deux (02) traits montre qu'il y a eu une exposition passée ou récente à la COVID-19.

- **Imagerie**
  - **Radiographie pulmonaire standard**

Elle est moins sensible et effectuée par défaut. Elle n'a de valeur que si elle montre des anomalies qui sont la plupart du temps des opacités bilatérales périphériques dans de multiples lobes.

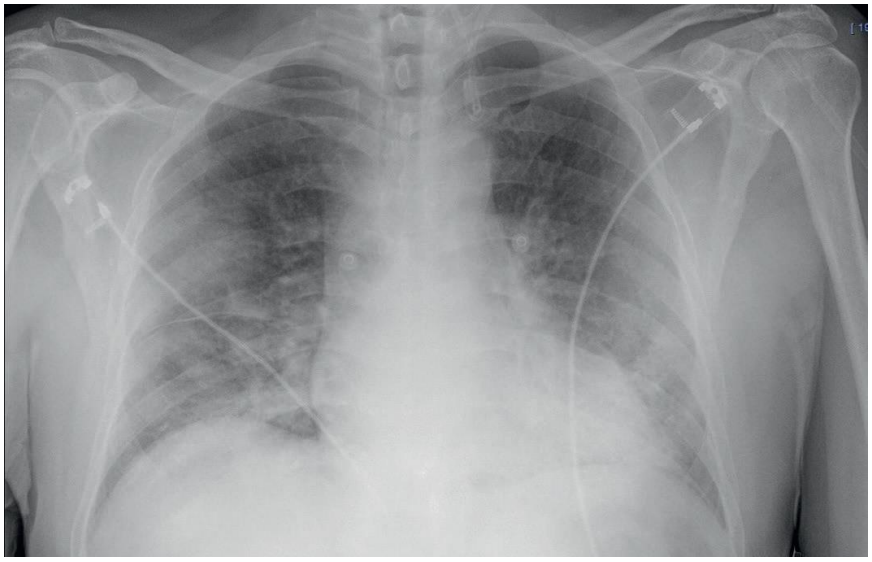


Figure 6 : radiographie de thorax montrant une pneumopathie alvéolo interstitielle bilatérale prédominant aux bases chez une femme enceinte COVID positive [76]

- **Scanner thoracique**

Les lésions les plus fréquentes évocatrices de l'infection au SARS-CoV-2 dans la population générale sont l'opacité en verre dépoli pur, l'opacité en verre dépoli pur avec consolidation, l'opacité en verre dépoli pur avec réticulation et la consolidation complète.

Chez les femmes enceintes confirmées, la consolidation comprenant une opacité en verre dépoli mixte avec une consolidation et une consolidation complète était la lésion la plus fréquente [72,73].

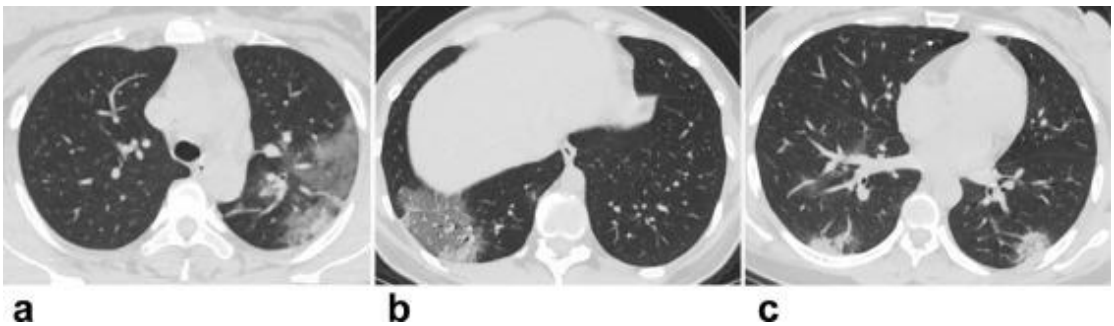


Figure 7 : images scanner thoraciques de trois femmes enceintes atteintes d'une pneumonie COVID-19 confirmée en laboratoire.

(a) Femme de 28 ans à 34SA+5jours, présentant une opacité en verre dépoli avec consolidation dans la distribution périphérique a été détectée au scanner dans le lobe supérieur gauche.

(b) Femme de 30 ans à 33 SA, présentant des opacités en verre dépoli pur avec consolidation et réticulation ont été identifiés avec une distribution périphérique dans le lobe inférieur droit.

(c) Femme de 30 ans à 31 SA, présentant des consolidations complètes ont été détectées avec une distribution périphérique dans les lobes inférieurs des poumons bilatéraux.

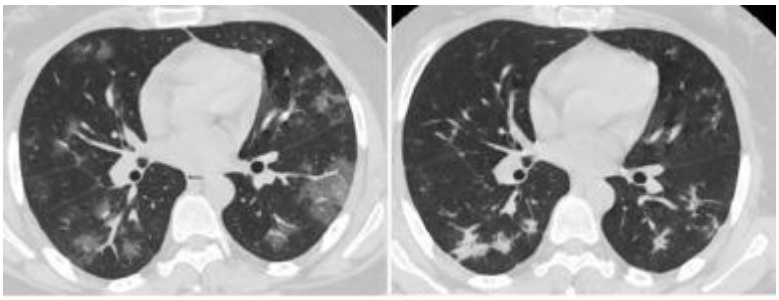


Figure 8 : Images tomodensitométriques thoraciques d'une femme de 28 ans à 36SA+1 jour de grossesse, avec une pneumonie à SARS-COV-2 cliniquement diagnostiquée.

(a) L'imagerie scanographique de base a démontré des caractéristiques typiques de la pneumonie COVID-19, avec plusieurs opacités en verre dépoli pur et l'opacité en verre dépoli pur avec des lésions de réticulation principalement à distribution périphérique dans les deux poumons.

(b) L'imagerie scanographique de suivi 10 jours plus tard après le traitement antiviral, a démontré une amélioration avec moins de lésions et peu de lésions de consolidation restantes.

1.2.6.1.4.2. A visée de retentissement

- **Biologie**
  - **La numération formule sanguine (NFS)**

La numération formule sanguine révèle le plus souvent une leucopénie, une neutropénie et une lymphopénie. On peut également avoir des cas anémies [72,74].

  - **La CRP**

L'élévation de la CRP est quasi constante chez tous les patients atteints de la COVID-19 y compris chez les femmes en période gravido-puerpérale [74,75].

D'autres perturbations biologiques sont également observées

- L'élévation des ALAT/ASAT et hyperbilirubinémie [74,76]
- L'hypoalbuminémie , l'hyperferritinémie [74,75]
- L'élévation des LDH associée à une diminution du TP et à une augmentation des D-dimères, stigmatisent une coagulopathie associés aux formes graves et prédictives de la mortalité [74,75]
- L'élévation de la troponine en cas d'insuffisance cardiaque aiguë [74]
- L'alcalose respiratoire, probablement secondaire à la polypnée [77].

- **Imagerie**

L'échographie obstétricale et l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal sont utilisés pour la surveillance fœtale [77].

1.2.6.2. Évolution

Des études semblent montrer que les femmes enceintes au troisième trimestre de grossesse ont un risque de développer une forme grave proche de celui observé dans la population générale [67,78–82]**.**

1.2.6.3. Formes cliniques

1.2.6.3.1. Formes symptomatiques

Environ 80 % des infections à COVID-19 sont bénignes ou asymptomatiques ; 15 % sont graves, nécessitant un supplément d'oxygène ; et 5 % sont critiques, nécessitant une ventilation mécanique[83].

Selon une analyse systématique évolutive, les femmes atteintes de COVID-19 qui sont enceintes ou dont la grossesse a pris fin récemment seraient moins souvent symptomatiques[84].

1.2.6.3.2. Formes compliquées

Les formes compliquées sont liées à la sévérité de la COVID-19 chez la femme dans son état gravido-puerpéral [84].

1.2.6.4. Diagnostic

1.2.6.4.1. Diagnostic positif

Le diagnostic chez une femme enceinte sera basé sur les éléments suivants

- Contexte favorisant
- Signes fonctionnels évocateurs de la COVID-19 (fièvre, toux, asthénie, céphalée, anosmie, agueusie) [79,80,85]
- TDR sérique ou TDR antigénique ou RT-PCR Positif et/ou
- Imagerie thoracique (scanner ou radiographie thoracique standard) montrant des signes typiques de la COVID-19 [72,73].

1.2.6.4.2. Diagnostic différentiel

Il se fait avec

- **Devant l'état gravido-puerpéral**

  Toutes les femmes COVID-19 positives qui ne sont pas dans la période gravido-puerpéral.

- **Devant les symptômes classiques**

La grippe, le paludisme, la rhinite allergique ou infectieuse, la tuberculose pulmonaire.

- **Devant les manifestations digestives**

  L'infection digestive, la toxi-infection alimentaire

- **Devant la détresse respiratoire**

  Embolie pulmonaire

- **Devant la douleur thoracique**

  La péricardite, insuffisance coronarienne, embolie pulmonaire, la dissection aortique.

1.2.6.4.3. Diagnostic de gravité

L'OMS classe la COVID-19 selon la sévérité en 4 entités à savoir

- Maladie bénigne : patient symptomatique répondant à la définition du cas de COVID-19, exempts des signes de pneumonie virale ou d'hypoxie [84,86].
- Forme modérée (pneumonie) : patient présentant des signes cliniques de pneumonie (fièvre, toux, dyspnée, respiration rapide); mais sans aucun signe de pneumonie sévère, y compris Spo2 ≥ 90% en air ambiant [84,87].
- Maladie sévère (pneumonie sévère) : Patient présentant des signes cliniques de pneumonie (fièvre, toux, dyspnée, respiration rapide); plus l'un des signes ou symptômes suivant :fréquence respiratoire > 30 Cpm; détresse respiratoire aigüe ; ou SpO2 < 90% en air ambiant [87,88].
- Etat critique : définie par les critères du syndrome de détresse respiratoire aiguë [89–91], un état septique[92,93], un choc septique [92,93], une thrombose aigue (embolie pulmonaire, syndrome coronarien aigu), un accident vasculaire cérébral ou d'autres problèmes nécessitant normalement des soins vitaux, comme la mise sous ventilation mécanique (invasive ou non invasive) ou l'administration de vasopresseurs [84].

Cependant au Bénin, celle utilisée pour classer les patients atteints de COVID-19 est la suivant.



Figure 9 : stadification de la gravité clinique de la COVID-19 selon le protocole national [94,95].

1.2.7. Traitement

1.2.7.1. But

- Contrôler la maladie
- Assurer un bon suivi de la grossesse jusqu'à terme
- Arrêter la chaine de contamination et éviter l'évolution vers les formes graves
- Assurer un bon suivi de la mère et de l'enfant après l'accouchement.

1.2.7.2. Moyens thérapeutiques

- **Non médicamenteux**
  - Assistance respiratoire (oxygénothérapie, ventilation non invasive et ventilation invasive lunette, masque à oxygène ou IOT)
  - Soins de Nursing
  - Mise en quarantaine des sujets contacts.
- **Médicamenteux**
  - **Antiviral**
    - Chloroquine /hydroxychloroquine [96]
    - Ribavirine
    - Lopinavir + Ritonavir : inhibiteur de protéase [62].
  - **Antibiotique**
    - Azithromycine
    - Ceftriaxone.
  - **Anti-inflammatoire**
    - Anticorps monoclonaux : Tocilizumab (anti IL6) [97]
    - Corticoïdes [98] : Dexaméthasone
    - Plasma de sujets convalescents (déjà guéris).
  - **Traitement adjuvant**
    - Anticoagulants, vitamine C, vitamine D, Zinc
    - Antalgiques (paracétamol, tramadol)

- Solutés de remplissage.

➢ **Chirurgicale** : césarienne

1.2.7.3. Indications

Du fait de l'absence d'un traitement conventionnel universel, chaque pays à travers un comité scientifique, met en place des protocoles de soins, tenant compte des molécules disponibles et du plateau technique [99,100].

Au Bénin, devant tout cet arsenal thérapeutique, le Ministère de la santé a choisi des schémas thérapeutiques bien codifiés pour les patients atteints de la COVID-19, y compris les femmes enceintes et en post-partum. La prise en charge est multidisciplinaire : infectiologue, obstétricien, réanimateur, psychiatre, pédiatre, cardiologue, endocrinologue, pneumologue [94].

➢ **Volet médical**

Les schémas thérapeutiques sont identiques de celui de la population en générale.

- **Oxygénothérapie**

L'oxygénation est adaptée à l'importance de la détresse respiratoire. Ainsi on utilise la sonde nasale pour les cas grave grade I, masque à haute concentration pour les cas graves grade II et les appareils à haut débit d'oxygénation avec assistance respiratoire pour les cas graves grade III (VNI, intubation) [94,95].

- **Protocole national de 1ère ligne**

Hydroxychloroquine (200mg : 1cp/12h)+ azithromycine (250mg : 1cp/12h) + traitement adjuvant (vitamine C 1g : 1cp/jour avant 16h, zinc 1cp/jour à jeun et vitamine D : 4000UI/jour) pendant 10 jours, pour les cas simples et modérés[94].
Ce protocole ne doit être institué que sous le respect strict des contres indications relatives et absolues de la chloroquine que sont : les rétinopathies, le déficit en G6PD, les troubles du rythme cardiaque et les hypersensibilités connues des aminoquinoléines.

- **Protocole national de 2ème ligne**

Ribavirine (400mg/12h par iv) + lopinavir/ritonavir (02 cp/12h) + dexaméthasone (20mg/jour) + ceftriaxone (2g/jour) + anticoagulant (0,5ml/kg/12h) + traitement adjuvant pour les cas graves. La durée moyenne du traitement est de 10 jours [94,95].

Ce protocole ne doit être institué que sous le respect strict des contres indications relatives et absolues de chaque molécule. Le changement de molécule peut varier au cas par cas en fonction de l'évolution du processus inflammatoire et des antécédents médicaux des patients.

- **Traitement adapté des comorbidités**
- **Prévention de l'ulcère de stress (**oméprazole 20mg/jour**)**
- **Soutien psychologique**
- **Kinésithérapie respiratoire**

➢ **Volet obstétrical**

Il n'y a pas de particularité par rapport aux gestantes non infectées. L'accouchement par voie basse est recommandé. Cependant chez les cas graves, en fonction du tableau clinique (les comorbidités, les complications obstétricales, fœtales et maternelles, le terme de la grossesse), l'accouchement par voie césarienne est conseillé après un staff multidisciplinaire [94,95].

La prise en charge néonatale standard est adaptée à l'état de l'enfant. Il n'y a pas de recommandation de transfert en néonatologie, ni de contrôle biologique systématique recommandé. Le transfert en néonatologie se fait si indication y est en dehors de la COVID-19 [94,95].

1.2.8. Traitement préventif

1.2.8.1. Prévention primaire

Elle consiste dans le respect de mesures générales, la prophylaxie spécifique chez les femmes enceintes et la vaccination.

- **Mesures générales**

Ce sont l'ensemble des stratégies mises en place pour empêcher qu'un sujet sain entre en contact avec un sujet infecté par la COVID-19. Il consiste essentiellement en l'éviction du comptage, en limitant la durée d'exposition et le risque d'exposition. Pour cela, lors de la pandémie de COVID-19, le ministère de la Santé du Benin, de même que l'OMS recommande des « gestes barrières » [101,102]

- Se faire vacciner afin d'éviter les formes graves de la COVID-19 dès l'âge de 18 ans
- Hygiène des mains et installation des dispositifs de lavage des mains : se laver les mains régulièrement et correctement à l'eau et au savon ou avec une solution hydroalcoolique
- Éviction des expositions
- Port systématique de masques (FFP2, masques chirurgicales) pour se protéger soit même et les autres, des gouttelettes pflugge en suspension dans l'air en se couvrant les voies aériennes supérieures et la voie buccale
- La distanciation physique signifie que les individus doivent maintenir une distance de 1 à 2 mètres des autres et éviter
- Interdiction des rassemblements festifs ou autres de plus de cinquante (50) personnes
- Quarantaine qui veut dire séparation d'une personne ou d'un groupe de personnes qui ont été exposées au virus mais ne présentent pas encore de symptômes.

- **Prophylaxie spécifique chez les femmes enceintes et accouchées**

  - Respect des mesures générales ci-dessus
  - Dans les salles de travail et d'accouchement
    - Salles aérées réservées uniquement aux parturientes infectées
    - Disponibilité de matériel et consommable nécessaire à usage unique
    - Aucun matériel ne sort de la salle
    - Personnel limité, en EPI, dédié à la prise en charge de la parturiente et de l'accouchée
    - Pas de visiteur
    - Désinfection après chaque accouchement de la salle, le matériel, sol et surfaces.
  - Lors de l'allaitement il faut
    - Hygiène des mains avant et après l'allaitement
    - Hygiène des seins (nettoyage régulier)
    - Eviter la manipulation du nouveau-né par les visiteurs une fois à domicile car risque de transmission manuportée [56–57].

- **La vaccination**

Dans le monde, les données statistiques du 17 Février 2022 montrent qu'environ 10,5 Milliards de doses de vaccins ont été administrés. 4,31 Milliards de personnes sont complètement vaccinées soit 55,3% de la population mondiale[103]. 33 vaccins sont approuvés et plus de 197 pays dans le monde les utilisent[104]. En ce qui concerne pour le Benin : 2,39 Millions de doses de vaccins sont administrées et 1,77 Millions de personnes sont complètement vaccinées soit 14,6% de la population[103]. Les vaccins approuvés actuellement disponibles sont : Sinovac, BioNTechet Pfizer, Moderna, AstraZeneca, Jansen and Jansen. [103,104].

Chez les femmes enceintes, bien que l'on dispose de peu d'éléments sur la vaccination des femmes enceintes, les données probantes transmises sur la sécurité des vaccins

contre la COVID-19 en cours de grossesse sont de plus en plus nombreuses et l'on n'a identifié aucun problème d'innocuité préoccupant [101,102].

Au Bénin, les femmes enceintes et allaitantes sont autorisées à se faire vacciner [103,104]. Selon le CRAT, les vaccins recommandés sont les vaccins à ARN messager comme BioNTechet Pfizer et Moderna; tous les vaccins à virus atténués sont déconseillés. Elles peuvent débuter la vaccination dès le début du 2ème trimestre, entre la 10 et 20 SA, juste après l'organogenèse et assez tôt pour la protection au 3ème trimestre. L'administration du vaccin se fait selon le type de vaccin, ainsi donc le schéma vaccinal, la dose, et le rappel varient en fonction du type de vaccin.

1.2.8.2. Prévention secondaire

Elle consiste à l'identification et la prise en charge rapide, précoce et adéquate des cas.

- Il est recommandé d'informer la population générale et en particulier les femmes enceintes, des possibilités de soins et de traitement et de les conseiller
- Il faut prendre en charge précocement les cas et de manières appropriées : les cas simples et modérés selon le protocole national de 1ère ligne et les cas graves selon le protocole national de 2ème ligne
- Il faut soumettre les cas à un suivi régulier pour diagnostiquer précocement une éventuelle complication.

1.2.8.3. Prévention tertiaire

Elle consistera à prendre en charge les complications éventuelles selon les protocoles.

2. Cadre et méthode d'étude

2.1. Cadre d'étude

Notre étude était multisite et s'est déroulée dans les Centres de Traitement des Épidémies (CTE), installés dans le cadre de la gestion de la COVID-19 sur l'étendue du territoire national d'une part et dans certaines formations sanitaires de la ville de Cotonou d'autre part. Il s'agissait du CTE d'Allada (Hôpital de zone d'Allada), le CTE de Cotonou (l'ex-école de police de Cotonou), le CTE d'Abomey-Calavi et les formations sanitaires universitaires de référence en gynécologie-obstétrique de la ville de Cotonou (service de gynécologie-obstétrique du CNHU-HKM, de l'HIA-CHU et du CHU-MEL).

2.1.1. Présentation des sites

2.1.1.1. Centre de Traitement des Epidémies d'Allada

Situé à Allada dans le quartier Ayou, le Centre de Traitement des Épidémies de Allada, a été érigé spécialement sur le site de l'ex-hôpital de zone d'Allada Toffo Zè.

- **Infrastructures et équipements**

Le centre dispose de plusieurs blocs fonctionnels tels que

- Un (01) bloc administratif (bureaux, magasin), une buanderie, un réfectoire, des dortoirs pour le personnel, érigés dans la zone verte
- Un (01) bâtiment principal dans la zone « rouge » comprenant le secteur des hospitalisations, le secteur des soins intensifs (150 lits), le secteur de soins continus, le secteur des urgences, une maternité, deux blocs opératoires, un laboratoire, une radiologie, une centrale d'oxygène ainsi qu'une morgue avec un container de décontamination.

Au sein de la maternité se trouve des

- Salles de travail et d'accouchement aérées réservées exclusivement aux parturientes COVID-19 positives

- Matériels et consommables nécessaires (y compris ceux de la réanimation de la mère et du nouveau-né) : respirateurs, concentrateurs d'oxygène, moniteurs multiparamétriques, aspirateurs de mucosités, appareils d'électrocardiogrammes, obus d'oxygène, manomètres détendeurs, tables chauffantes.

- **Personnels et fonctionnement du service**

Le centre fonctionne avec un personnel de 200 employés et volontaires organisés en 08 équipes de soins (médecins réanimateurs, médecin gynécologue, médecins cardiologues, médecins psychiatres, médecins généralistes, anesthésistes, infirmiers, sage-femmes, kinésithérapeutes, hygiénistes, agents d'entretien), 02 équipes de dépistage, une équipe de soutien logistique, une équipe d'épidémiologistes, des équipes d'entretien et une équipe mobile (Chauffeurs de véhicule administratif, ambulanciers). Le centre est géré par un médecin coordonnateur sous la supervision du Directeur de la Direction Nationale de la Médecine Hospitalière (DNMH) et sous la supervision générale de la Conseillère technique à la Médecine Hospitalière du Ministère de la Santé.

Dès l'arrivée du patient sur le site, il suit un circuit. Il est accueilli par les agents au niveau de la ligne rouge, il est ensuite examiné par le médecin qui le classe selon l'état clinique et propose le traitement. Le patient est entretenu sur le comportement à adopter sur le site et les modalités de prise en charge. Il y a une visite systématique des patients par le personnel soignant trois (03) fois par jour.

Concernant les femmes enceintes ou accouchées atteintes de la COVID-19, elles sont hospitalisées dans le secteur maternité et suivi par des gynécologues et autres spécialistes en fonction du tableau clinique et des pathologies sous-jacentes. Les cas graves sont installés dans le secteur des soins intensifs. Dès le début du travail d'accouchement, elles sont transférées dans la salle travail et d'accouchement réservées exclusivement aux cas de COVID-19. Dans ces salles, les matériels utiles y sont et aucun ne provienne de l'extérieur ; le personnel est limité, en EPI et dédié à la

prise en charge des parturientes et accouchées. Après chaque accouchement, les matériels, le sol et les surfaces sont désinfectés et les outils à usage unique sont éliminés aussitôt.

2.1.1.2. Centre de Traitement des Epidémies de Cotonou (ex école de Police)

Créé en mars 2020 sur le site de l'ex-école de Police de Cotonou, le centre de traitement des épidémies de l'ex-école de police de Cotonou est le premier centre d'isolement et de prise en charge des patients atteints de la COVID-19 au Bénin.

- **Infrastructures et équipements**

Le site dispose de trois (03) salles d'hospitalisations équipées, d'une (01) salle de garde, de toilette (01) pour hommes et de toilette (01) pour femmes, d'un (01) magasin où sont disposés les matériels standards des hôpitaux en cas de besoin (saturomètre, tensiomètre, stéthoscope, thermomètre, pèse poids, toise), le système d'oxygénation (manomètre, obus d'oxygène, masque d'oxygénation, de concentrateur d'oxygène, de respirateur) et les appareils à ECG

- **Personnels**

Le site dispose de 02 types de personnels, le personnel militaire et le personnel civil

- **Personnels civils**

Le site dispose de deux types d'équipes de 29 personnes.

  - Trois (03) équipes fixes, chacune constituée de sept (07) personnes par équipes soit un total de 21. Chaque équipe comprend : un (01) médecin, deux (02) infirmiers, un (01) technicien de labo, deux (02) hygiénistes, un (01) agent d'entretien
  - Trois (03) équipes mobiles dont six (06) personnes dans deux (02) équipes et 02 personnes dans une (01) équipe soit un total de 08 personnes. Ces 3 équipes disposent de : trois (03) médecins, trois (03) infirmiers, deux (02) techniciens de laboratoire

En dehors des 2 types d'équipes, le site dispose : d'un (01) médecin coordonnateur, d'un (01) néphrologue pédiatre, d'un (01) hématologue, d'un (01) réanimateur, d'un (01) logisticien, d'un (01) épidémiologiste, d'un (01) psychologue, de SAMU, de huit (08) chauffeurs de véhicules administratifs.

- **Personnels militaires :** au nombre de six (06) militaires, ils assurent la sécurité.

➢ **Organisation des activités et fonctionnement du service**

Dès l'arrivée du patient sur le site, il suit un circuit. Il est accueilli par les agents au niveau de la ligne rouge, il est ensuite examiné par le médecin qui le classe selon l'état clinique et propose le traitement. Le patient est entretenu sur le comportement a adopté sur le site, les modalités de prise en charge.

Il y a une visite des patients par le personnel soignant au moins 3 fois par jour. Des permanences et des gardes sont faites sur le site par les différentes équipes.

L'équipe fixe : en période de pics, d'affluence, chaque équipe fait 8 h de temps et se repose pendant 16 h. En dehors des pics chaque équipe fait 24 h de garde.

L'équipe mobile : chaque équipe fait 24 h de garde. Le personnel militaire fait des gardes de 24 h. Le reste du personnel à savoir le logisticien, l'épidémiologiste et le psychologue font des permanences du lundi au vendredi de 8 h à 16 h.

Concernant les femmes enceintes ou accouchées atteintes de la COVID-19, celles qui ont besoin d'une prise en charge et d'un suivi par un gynécologue sont transférées dans l'unité de tri du CHU-MEL ou au CTE d'Allada en fonction de l'état clinique de la patiente.

2.1.1.3. Centre de Traitement des Epidémies d'Abomey-Calavi

Situé dans la commune d'Abomey-Calavi, il est construit sur le site du domaine du Centre Hospitalier Universitaire d'Abomey-Calavi sur financement de la Banque Mondiale et sous la coordination du Projet de renforcement des systèmes de

surveillance des maladies (REDISSE). Il est séparé de l'espace abritant l'hôpital par un mur.

- **Infrastructures et équipements**

Le centre est subdivisé en trois secteurs bien séparés et bien distincts

- Un secteur dénommé zone rouge

Il s'agit d'une zone d'accès strictement limité au personnel de prise en charge convenablement habillé en équipement de protection individuel (EPI). Il abrite 15 salles

  - Treize (13) salles (réparties en 3 blocs) pour l'hospitalisation des patients
  - Une salle initialement prévue pour le triage mais qui sert aux échanges entre le personnel et les parents de malade
  - Une dernière salle dénommée mortuaire sert à conserver les corps des patients décédés.

- Un secteur dénommé zone verte

C'est la zone le moins à risque de contamination et dont l'accès est autorisé en cas de nécessité au public (parents de malade). Il abrite :

  - Les salles de garde, d'habillage
  - La salle de staff
  - Les magasins
  - La pharmacie
  - Le bloc administratif

- Un secteur dénommé zone orange

Il se situe entre la zone rouge et la zone verte et abrite

  - La salle de convalescence
  - La salle de déshabillage (désinfection)

Le centre dispose de

- Plusieurs salles en préfabriqué
- Un incinérateur semi électrique
- Un groupe électrogène de relais
- Deux ambulances médicalisées
- Du matériel médical (respirateurs, concentrateur d'oxygène, moniteurs multiparamétriques, aspirateur de mucosités, appareils d'électrocardiogrammes, obus d'oxygène, manomètres détendeurs)
- Des produits de santé et des consommables médicaux.

- **Organisation et fonctionnement du CTE**

Le personnel de prise en charge est constitué de 03 équipes de garde et une équipe de soutien permanente (personnel administratif, logisticien, épidémiologiste et magasinier). Chaque équipe est composé de médecins-généralistes, d'infirmiers, de biotechnologistes, d'agent d'hygiène, d'aides-soignants, et d'agents d'entretien. L'effectif des équipes et par qualification est fonction du contexte épidémiologique (flambée ou accalmie). Chaque équipe assure 24heures de garde et bénéficie de 48heures de repos. Il y a également des médecins spécialistes tels que des médecins-infectiologues, des médecins-réanimateurs pour des avis spécialisés sur la prise en charge des patients. Le centre est sous la direction d'un médecin-infectiologue qui dirige l'administration et sous la supervision de la Direction Nationale de la Médecine Hospitalière (DNMH).

Dès l'arrivée du patient sur le site, il est accueilli par les agents au niveau de la ligne rouge, il est ensuite examiné par le médecin qui le classe selon l'état clinique et propose le traitement. Le patient est entretenu sur le comportement à adopter sur le site et les modalités de prise en charge.

Concernant les femmes enceintes ou accouchées atteintes de la COVID-19, elles sont hospitalisées dans une salle aérée à pression négative et monitorisées. Les visites s'y font trois (03) fois par jour (toutes les 08 heures). Les avis des médecins spécialisés

surtout ceux des gynécologues, sont pris fréquemment. Pour les accouchements ou en cas de complications, elles sont transférées au CTE d'Allada pour la poursuite de la prise en charge.

2.1.1.4. Clinique Universitaire de Gynécologie-Obstétrique du CNHU-HKM

Créé en 1962 par la loi N°62-32 du 30 octobre 1962 sous l'appellation « Hôpital 350 lits », il devint l'hôpital autonome de Cotonou en 1963. Par décret N°490 du 21 décembre 1966, il changea de statut et devint le Centre National Hospitalier. Avec la création de l'Université National du Bénin (UNB), il fut érigé par décret N°73/008 du 10janvier 1973, en Centre National Hospitalier et Universitaire (CNHU) afin de permettre aux étudiants en médecine d'y faire leur stage pratique. Le décret N°91-007 du 13 mai 1991 lui a conféré le statut d'office à caractère social et scientifique. Il sera rebaptisé Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou MAGA (CNHU-HKM), le 03 décembre 2001 en l'honneur du premier Président de la République du Benin. Il est subdivisé en plusieurs services dont le service de gynécologie-obstétrique où s'est déroulé en partie notre étude.

- **Infrastructures et équipements**

Dans la gestion de la COVID-19 sur grossesse, la CUGO est en étroite collaboration avec le service de TRI installé au sein du CNHU-HKM.

- **La CUGO**

Il compte trois secteurs : un secteur de consultation, un secteur technique et un secteur d'hospitalisation. Sa capacité est de 60 lits.

- Le secteur de consultation comprend
  - Une (01) salle d'accueil des malades, de vaccination des nouveau-nés et des femmes enceintes
  - Un (01) hall d'attente
  - Deux (02) salles d'échographie dont une seule fonctionnelle
  - Une (01) salle de cours et de staff quotidiens

- Une (01) salle de colposcopie
- Une (01) salle de Prévention de la Transmission Mère- Enfant (PTME) VIH
- Une (01) salle de planning familial
- Six (06) cabines de consultations prénatales, postnatales et gynécologiques
- Une (01) salle des archives des dossiers médicaux
- Les bureaux.

- Le bloc technique comprend
  - Une (01) salle de réception pour les urgences
  - Trois (03) blocs opératoires
  - Une (01) salle d'accouchement a six cabines
  - Une (01) salle de réanimation du nouveau-né
  - Une (01) salle de dilatation
  - Une (01) salle de dystocie,
  - Une (01) salle de surveillance préopératoire,
  - Une (01) salle d'Aspiration Manuelle Intra Utérine (AMIU) et
  - Les bureaux.

- Le secteur d'hospitalisation comprend
  - Une (01) salle de soins intensifs,
  - Trois (03) catégories de salles d'hospitalisation comportant 14 chambres
  - Une (01) salle de pansement et des bureaux.

- Les ressources humaines

Ce service est composé de

- Deux (02) professeurs titulaires de gynécologie et d'obstétrique, dont est le chef service
- Deux (02) maîtres assistants de gynécologie et d'obstétrique
- Six (06) médecins gynécologues obstétriciens, praticiens hospitaliers
- Trente-quatre (34) sages - femmes diplômées d'état
- Trente-huit (38) aides-soignants
- Deux (02) archivistes et une (01) secrétaire.

- **Service de TRI**

Installé à côté du service des urgences, il accueille tous les patients et personnels du CNHU-HKM en cas de suspicion pour un dépistage. Il comprend les :

- Matériels de dépistage (gants non stériles, accumulateurs, gels hydroalcooliques, écouvillons, masques de protection faciale, EPI)
- Kits de diagnostic COVID-19 (RT-PCR, TDR Ag, et TDR sérique)
- Une (01) table
- Trois (03) chaises
- Ambulances médicalisées en cas de transfert urgent de cas COVID-19
- Sacs de poubelle pour l'élimination des matériels à usage unique, des déchets

Le personnel est constitué de médecins, d'infirmiers, des agents d'entretien et des ambulanciers.

- **Organisations et fonctionnement du service**

Le personnel est appuyé dans ses fonctions par des médecins en étude de spécialité, les étudiants de 5ème et 6ème année de médecine, les étudiantes sages - femmes et infirmiers. Le service fonctionne en se basant sur le système de garde et permanence.

Les visites médicales se font de façon biquotidienne voire tri-quotidiennes, dirigées par les séniors de gardes.

Concernant la prise en charge des patientes dans la gestion de la COVID-19 sur grossesse, dès suspicion de la COVID-19 chez les gestantes, elles sont envoyées à la salle de tri ou mises en isolation dans des salles d'hospitalisation exclusivement réservées selon leur tableau clinique. Elles bénéficiaient des tests biologiques de confirmations. Les cas positifs simples et modérés sont maintenus en isolement avec poursuite de la prise en charge ou hospitalisées dans les salles consacrées. Les cas graves sont transférés au CTE d'Allada.

2.1.1.5. Service de gynécologie-obstétrique du CHU-MEL

Créé depuis 1958, le CHU-MEL est un établissement public à caractère social, un hôpital de référence dans les domaines de la gynécologie, de l'obstétrique et de la pédiatrie. En tant qu'établissement hospitalo-universitaire, le CHU-MEL a trois principales missions : les soins (préventifs, curatifs, promotionnels et réadaptatifs), la formation et la recherche. Il est situé au bord de la lagune à Tokpa Hoho dans le 5ème arrondissement de la ville de Cotonou.

Le CHU-MEL est divisé en deux grands services : le service de la mère représenté essentiellement par le service de gynécologie et d'obstétrique et le service de l'enfant.

Nos activités se sont déroulées dans le service de la mère.

- **Infrastructures et équipements**

Le service de la mère comprend

- Le secteur des consultations externes qui regroupe :
  - La consultation prénatale (CPN)
  - La consultation gynécologique
  - La consultation postnatale
  - La planification familiale.

- Le bloc obstétrical d'urgence regroupant le secteur de tri, le secteur de réception des urgences, la salle de dilatation, la salle d'accouchement, le bloc opératoire et le service de réanimation.
    - Le secteur de tri

Il accueille toutes les patientes suspectes de la COVID-19. Les patientes sont testées (tests biologiques de la COVID-19) afin de connaitre leur statut viral. Les activités sont assurées par une infirmière permanente, l'équipe de sage-femmes de permanence ensuite relayée par l'équipe de sage-femme de garde, les deux (02) aides-soignants, les étudiants en 5ème et 6ème année de garde, les médecins en spécialité de garde et le gynécologue-obstétricien de garde.

Il dispose de

- Cinq (05) lits pour les hospitalisations éloignés de l'un et de l'autre
- Matériels médicaux (concentrateur d'oxygène, aspirateurs de mucosités)
- Produits de santé et des consommables médicaux
- Matériels de dépistage (gants non stériles, accumulateurs, gels hydroalcooliques, écouvillons, masques de protection faciale, EPI)
- Kits de diagnostic COVID-19 (RT-PCR, TDR Ag, et TDR sérique)
- Une (01) table
- Trois (03) chaises
- Sacs de poubelle pour l'élimination des matériels à usage unique, des déchets.

- Le secteur de réception des urgences

Il accueille toutes les urgences obstétricales et gynécologiques. Les patientes sont mises en condition puis adressées dans les autres secteurs selon leur tableau clinique. Les activités sont assurées par deux (02) sage-femmes, des étudiants en

formation et de deux (02) aides-soignants, sous la supervision d'un médecin gynécologue-obstétricien. Il est doté de

- Trois (03) tables d'examen
- Deux (02) lits pour les hospitalisations de jour
- Une (01) table avec des chaises pour le personnel soignant.

o La salle de dilatation

Elle accueille les parturientes venant de la consultation prénatale (CPN), du service des urgences (référées, venues de leur domicile), du secteur d'hospitalisation.

Il dispose de

- Dix (10) lits pour les femmes en travail d'accouchement
- Une (01) de salle contenant les appareils de l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (ERCF) et d'échographie en salle
- Une (01) toilette pour les parturientes.

o La salle d'accouchement

Elle accueille toutes les parturientes qui sont en dilatation complète. Elles sont mises en condition pour l'accouchement.

Les activités de la maternité sont assurées chaque jour par

- Un (01) médecin gynécologue obstétricien de garde
- Deux (02) équipes de cinq (05) sage-femmes
- Une (01) équipe de huit (08) aides-soignants

Ils sont aidés dans leur tâche par les médecins stagiaires en étude de spécialité et les étudiants en médecine générale. Il dispose de

- Sept (07) tables d'accouchement
- Un (01) lit réserver aux accouchements humanisés
- Huit (08) tables pour l'examen des nouveau-nés munies de matériels de réanimation néonatale
- Produits de santé et des consommables médicaux

- Matériels médicaux (concentrateur d'oxygène, aspirateurs de mucosités, matériel d'accouchement et d'AMIU).

- Le bloc opératoire

Le service médical de la mère dispose de trois salles d'interventions chirurgicales destinées essentiellement aux césariennes, aux laparotomies, à la cœlioscopie et à la réalisation d'examens sous valves.

- Le service de réanimation

Les gardes se font par les médecins en spécialisations, les infirmiers et les aides-soignants, sous la supervision du médecin réanimateur de garde. Ce service dispose de dix (10) lits.

- Le secteur d'hospitalisation des mères

Le service de la mère dispose de deux (02) bâtiments réservés à l'hospitalisation des femmes. On y prend en charge les femmes ayant une pathologie sur grossesse, les accouchées, les césarisées, et celles ayant bénéficié ou en attente d'autres types d'interventions chirurgicales.

Le bâtiment D comportant le niveau D1 et D2, dispose de

- Vingt-deux (22) lits d'hospitalisations
- Deux (02) salles de soins.

Le secteur G1 situé au premier étage du bâtiment G, quant à lui dispose de :

- Quarante-huit (48) lits d'hospitalisations
- Une salle de soins.

- Les soins intensifs

Il accueille les patientes venues des urgences ou parfois des hospitalisations dont le tableau clinique nécessite une mise en condition, mais aussi celles qui doivent bénéficier d'une surveillance régulière. Il dispose de

- Quinze (15) lits d'hospitalisation.

- Matériels médicaux (concentrateur d'oxygène, obus d'oxygène, masque à oxygène, aspirateurs de mucosités)
- Produits de santé et des consommables médicaux
- Une (01) salle de toilette pour les patientes

- La vaccination (au service de la mère et de l'enfant).
- Les autres services et secteurs dont deux (02) salles d'échographie.

➢ **Organisation et fonctionnement du service**

Le personnel est appuyé dans ses fonctions par des médecins en spécialité, les étudiants de 5ème et 6ème année de médecine, les étudiantes sages - femmes et infirmiers. Le service fonctionne en se basant sur le système de garde et permanence. Les visites médicales se font par secteur, de façon biquotidienne voire tri-quotidiennes, dirigées par les séniors de gardes.

Concernant la prise en charge des patientes dans la gestion de la COVID-19 sur grossesse, dès suspicion de la COVID-19 chez les gestantes, elles sont envoyées à la salle de tri où elles sont dépistées. Les cas positifs simples et modérés sont maintenus en isolement avec poursuite de la prise en charge soit à domicile ou dans la salle de tri. Les cas graves sont transférés au CTE d'Allada.

2.1.1.6. Service de gynécologie-obstétrique de l'HIA-CHU

L'Hôpital d'Instruction des Armées- Centre Hospitalier Universitaire (HIA-CHU) de Cotonou, est situé en plein cœur du douzième arrondissement de la municipalité de Cotonou. Il est implanté dans l'enceinte de la caserne du camp militaire Guézo. Il est à trois cent mètres de la pharmacie du Camp Guézo, à cinq cent mètres du CNHU-HKM et à un kilomètre de l'église catholique Bon Pasteur de Cadjèhoun.

C'est un établissement sanitaire public à caractère social prenant en charge aussi les militaires et leurs familles que la population civile.

Notre étude s'est déroulée dans le service de gynécologie-obstétrique.

- **Infrastructure et équipement**

Pour la gestion de la COVID-19 sur grossesse, tous les cas suspects se font dépister au service des urgences de l'hôpital.

Le service de gynécologie et d'obstétrique comprend huit (08) secteurs que sont

- Une (01) salle d'accueil où, les patientes sont reçues, les dossiers sont entamés et les constantes sont prises
- Quatres (04) salles de consultation dont deux (02) pour les gynécologues, une (01) salle pour les médecins de Diplôme d'Étude Spécialisées (DES) et une (01) salle pour la sage-femme de permanence
- Une (01) salle d'échographie
- Un (01) secteur de la planification familiale et de la PTME
- Une (01) salle d'accouchement vaste comportant
  - Trois (03) tables d'accouchement dont une exclusivement réservée aux parturientes COVID-19 positives et isolée du reste
  - Un (01) box d'ERCF muni d'un (01) lit
  - Une (01) table de pansement.
- Un (01) bloc opératoire
- Une (01) salle de réanimation comprenant six (06) lits
- Quatre (04) salles d'hospitalisation contenant trois (3) lits chacune.

Le personnel est composé de

- Trois (03) gynécologues obstétriciens dont deux médecins militaires et un médecin civil. Les médecins gynécologues externes viennent prendre des gardes
- Médecins en 3ème année DES en gynécologie-obstétriques
- Dix-sept (17) sage-femmes dont un major qui est la surveillante
- Huit (08) infirmières
- Neuf (09) aides-soignantes, une stagiaire et un secrétaire.

- **Organisation et fonctionnement du service**

Le fonctionnement de l'HIA- CHU de Cotonou repose sur une hiérarchisation des postes avec au sommet le médecin-chef qui est un médecin-commandant gynécologue-obstétricien. Les visites médicales se font au moins trois (03) fois par jour. Les permanences se font de 8 heures à 17 heures et les gardes de 17 heures à 8 heures. Après une garde l'équipe se repose pendant 48 heures avant de reprendre une nouvelle garde.

Concernant les patientes suspectes de COVID-19, elles sont envoyées au service d'urgence de l'hôpital pour se faire dépister. Les cas positifs simples et modérés sont maintenus en isolement avec poursuite de la prise en charge soit à domicile ou dans une salle d'hospitalisation aérée et spécialement aménagée. Le personnel traitant est muni d'EPI. Les visites médicales sont périodiques (03 fois/jour). Une table d'accouchement est exclusivement réservée aux parturientes COVID-19 positives isolée des autres tables d'accouchement. Les cas graves de COVID-19 sont transférés directement au CTE d'Allada.

2.1.2. Algorithme de l'organisation de prise en charge des cas de COVID-19 sur grossesse [101,102]

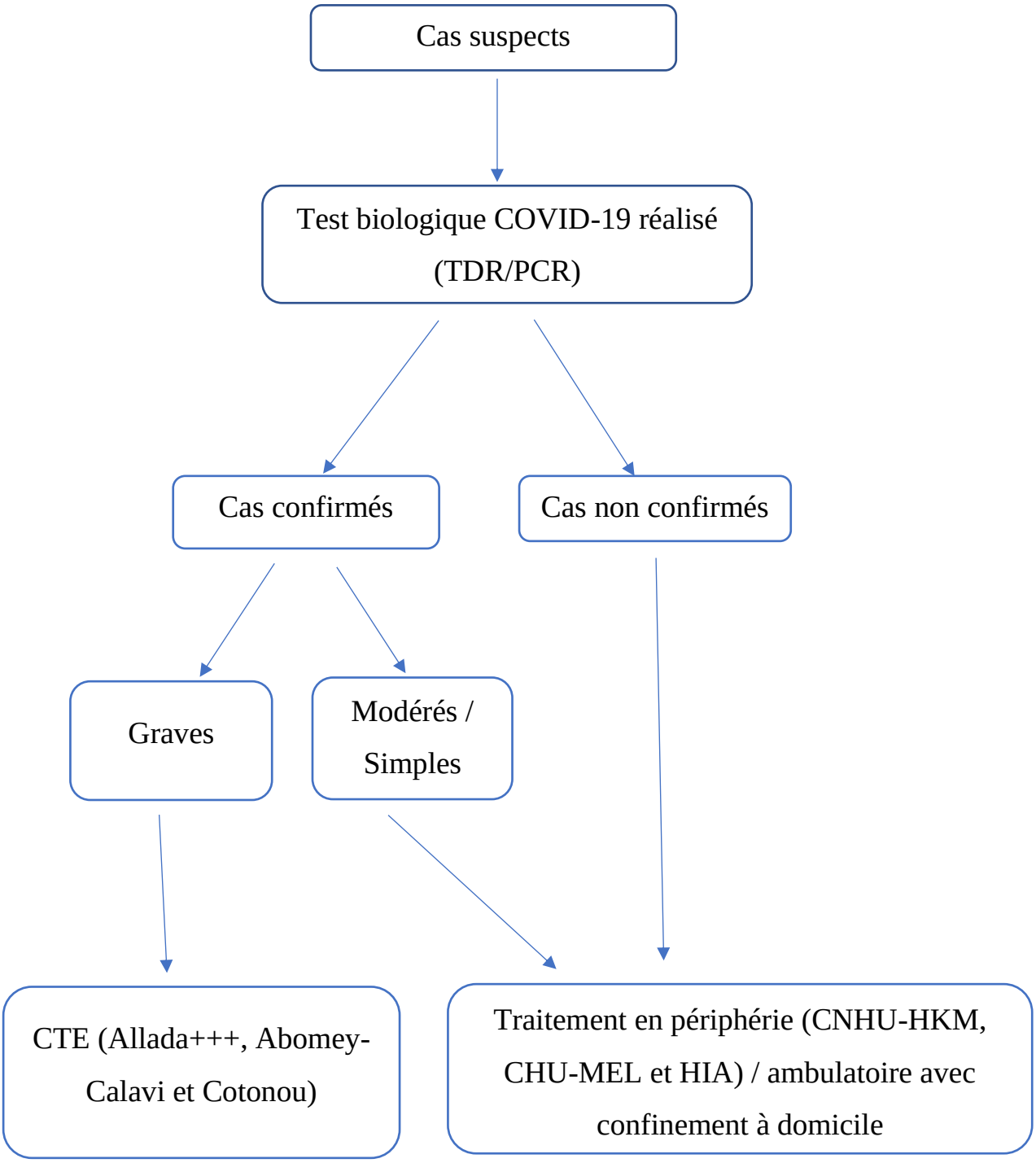


Figure 10 : algorithme de l'organisation de la prise en charge de la COVID-19 sur grossesse

2.2. Méthodes d'étude

L'étude s'est déroulée en deux volets : dépouillement des dossiers médicaux suivi de l'appel systématique des patientes en vue de compléter les informations manquantes

2.2.3. Type et période d'étude

Il s'est agi d'une étude rétrospective à visée descriptive et analytique qui s'est déroulée sur la période allant du 1er mai 2020 au 31 novembre 2021.

2.2.4. Population d'étude

La population cible était constituée des patientes en période gravido-puerpérale.

2.2.5. Critères d'éligibilité

2.2.3.1. Critères d'inclusion

Ont été incluses dans l'étude toutes les patientes en période gravido-puerpérale vérifiant les critères suivants

- Cas suspect de la COVID-19
- TDR sérique ou antigénique et/ou la PCR COVID-19 réalisée
- Présence d'images scanographiques du SARS COV-2 en cas de tests COVID-19 négatifs
- Cas pris en charge dans les formations sanitaires retenues pour l'enquête

2.2.3.2. Critères d'exclusion

- Dossiers inexploitables ou non retrouvés.
- Non répondant aux appels téléphoniques pour le complément de leurs dossiers

2.2.4. Échantillonnage

Il s'agissait d'un échantillonnage non probabiliste par commodité avec recrutement systématique et recensement exhaustif de toutes les patientes répondant aux critères.

2.2.5. Variables

2.2.5.1. Variable dépendante

La gravité de la COVID-19.

2.2.5.2. Variable indépendante

- **Données sociodémographiques**

Variables	**Définition opératoire**	**Modalités**
Site	Centre ou structure de prise en charge retenu (e) des patientes dans l'étude	1 = CNHU CUGO 2 = CHU-MEL 3 = HIA-CHU 4 = CTE Allada 5 = CTE Cotonou 6 = CTE Calavi
Age	Age de l'enquêtée en année révolues déclaré par la patiente	Variable quantitative discrète
Nationalité	Pays de naissance de la patiente	1 = Béninoise 2 = Étrangère
Niveau d'étude	Niveau scolaire de la patiente	1 = Aucun 2 = Primaire 3 = Secondaire 4 = Supérieur 5 = Alphabétisé
Profession	Métier exercé par la patiente	1 = Sans emploi 2 = Écolière /Élève/ Etudiante 3 = Employé du privé 4 = Fonctionnaire 5= Commerçante/Revendeuse 6 = Artisane

- **Données cliniques**

  - **Antécédents obstétricaux**

Variables	**Définition opératoire**	**Modalités**
Gestité	Le nombre de grossesse qu'une femme a eu, quel que soit le nombre de fœtus par grossesse et quelle que soit l'issue de la grossesse (MERGER)	Primigeste : première grossesse Pauci geste : 2 à 3 grossesses Multigeste : plus de 3 grossesses
Parité	Le nombre d'accouchement qu'une femme a eu, quel que soit le nombre d'enfant mis au monde pour chaque accouchement et quel que soit le mode d'accouchement (MERGER)	Nullipare : femme n'ayant aucune parité Primipare : femme ayant une seule parité Pauci pare : femme ayant 2 à 3 parités Multipare : plus de 3 parités
Enfants vivants	Le nombre d'enfants vivants	Variables quantitatives
Fausse couche	L'expulsion du fœtus avant les cents quatre-vingtième jour de grossesse survenant soit d'elle-même ou soit provoquée (MERGER)	Variables quantitatives
Mort-né	Le nombre d'enfant décédé à la naissance (MERGER)	Variables quantitatives
Césarienne	Le nombre de césarienne qu'une femme a eu (MERGER)	Variables quantitatives

Hypertension artérielle gravidique et ses complications	Élévation de la tension artérielle au cours de la grossesse (TA >139/89) Complications: prééclampsie, éclampsie… (MERGER)	1 = Oui 2 = Non
Diabète gestationnel et ses complications	État d'hyperglycémie chez les femmes enceintes Complications : prééclampsie, accouchement prématuré, macrosomie fœtale (MERGER)	1 = Oui 2 = Non

- **Anamnèse gestationnelle**

Variables	**Définition opératoire**	**Modalités**
Nombre de consultation prénatale (CPN)	Le nombre de contact avec un centre de santé ou une clinique pour le suivi de la grossesse (MERGER)	Variables quantitatives
Type de grossesse	Nombre de fœtus au sein de la femme enceinte (MERGER)	1 = unique 2 = gémellaire 3 = inconnu

- **Antécédents médicaux**

Variables	**Définition opératoire**	**Modalités**
Hypertension artérielle	Élévation chronique de la tension artérielle (TA > 139/89)	1 = Oui 2 = Non
Diabète	État chronique d'hyperglycémie (MERGER)	1 = Oui 2 = Non
Asthme	Maladie caractérisée par l'inflammation, le rétrécissement et la contracture des voies respiratoires, et par la production d'un excès de mucus, rendant la respiration difficile (MERGER)	1 = Oui 2 = Non
HIV	Syndrome d'immunodéficience acquise (MERGER)	1 = Oui 2 = Non

- **Signes fonctionnels**
  - **Obstétricaux**

Variables	**Définition opératoire**	**Modalités**
Douleur lombopelvienne	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante (MERGER)	1 = Oui 2 = Non
Contractions utérines	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante (MERGER)	1 = Oui 2 = Non
Saignement génital	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante (MERGER)	1 = Oui 2 = Non

Mouvements actifs fœtaux	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante (MERGER)	1 = Oui 2 = Non
Perte de liquide	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante (MERGER)	1 = Oui 2 = Non

- **Non obstétricaux**

Variables	**Définition opératoire**	**Modalités**
Asthénie	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante	1 = Oui 2 = Non
Anorexie	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante	1 = Oui 2 = Non
Fièvre	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante	1 = Oui 2 = Non
Toux	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante	1 = Oui 2 = Non
Dyspnée	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante	1 = Oui 2 = Non
Céphalée	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante	1 = Oui 2 = Non

Rhinorrhée	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante	1 = Oui 2 = Non
Anosmie	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante	1 = Oui 2 = Non
Agueusie	Donnée clinique renseignée par le dossier médical de la gestante	1 = Oui 2 = Non

- **Constantes**

Variables	**Définition opératoire**	**Modalités**
Température (ºC)	Grandeur physique mesurée à l'aide d'un thermomètre en degré Celsius (BARIETY)	Normale : 36,5 – 37,5 Fébricule : 37,6 – 37,9 Hyperthermie : ≥ 38
Fréquence cardiaque (bpm)	Nombre de battement cardiaque par minute (BARIETY)	Normale : 60 – 99 Tachycardie : ≥ 100 Bradycardie : < 60
Tension artérielle (mmHg)	La pression qui règne à l'intérieur des artères (BARIETY)	Hypotension artérielle : <100/60 Hypertension artérielle : ≥140/90
Fréquence respiratoire (cpm)	Nombre de cycles respiratoires par minute (BARIETY)	Normale : 16 -19 Polypnée légère : 20 - 24 Polypnée franche : ≥ 2
Saturation pulsée en oxygène (%)	La saturation en oxygène de l'hémoglobine au niveau des capillaires sanguins	Normale : ≥ 95 % Désaturation : < 95 % (BARIETY)

Poids (kg)	C'est la force exercée par un corps humain (BARIETY)	Variable quantitative
Taille (m)	La dimension en hauteur du corps humain (BARIETY)	Variable quantitative
Indice de masse corporelle (kg/m^2)	C'est le quotient du poids sur la taille au carré; c'est un indice permettant d'évaluer la corpulence d'un individu (BARIETY)	Maigre : < 18.5 Normal : 18,5 - 24,9 Surpoids : 25 - 29,9 Obésité légère : 30 - 34,9 Obésité modérée : 35 - 39,9 Obésité morbide : ≥ 40

- **Données paracliniques**

Variables	**Définition opératoire**	**Modalités**
COVID-19	Diagnostic biologique de la COVID-19	TDR sérique TDR antigénique RT - PCR
Anémie	Taux d'hémoglobine (g/dl) <11,5 (adulte) selon BARIETY	Normale : 11,5 – 14 Anémie modérée : 7 - 11 Anémie sévère : 7
Leucocyte	Le nombre de globule blanc en périphérie (G/L) selon BARIETY	Normal : 4 à 12 Hyperleucocytose : > 12 Leucopénie : < 4
Polynucléaire neutrophile	Le nombre de polynucléaire neutrophile (G/L) selon BARIETY	Normal : 1,2 à 4,9 Neutrophilie : > 5 Neutropénie : < 1,2
Lymphocyte	Le nombre de lymphocyte (G/L) selon BARIETY	Normal : 0,6 à 3,15 Lymphocytose : > 3,15 Lymphopénie : < 0,5

Thrombocytes	Le nombre de plaquette (G/L) selon BARIETY	Normal : 150 - 400 Thrombocytose : > 400 Thrombopénie : < 150
CRP	Protéine de l'inflammation (g/l) selon BARIETY	Normal : < 6 Positive : > 6

- **Données en rapport avec la prise en charge**

Variables	**Définition opératoire**	**Modalités**
Oxygénothérapie	Traitement médicale qui consiste à apporter de l'oxygène par les voies respiratoires en cas de détresse (BARIETY)	Non invasive : Lunette à oxygène Masque à oxygène Ventilation non invasive Invasive : intubation
Protocol national de 1ère ligne	Hydroxychloroquine – Azithromycine	1 = Oui 2 = Non
Protocol national de 2ème ligne	Ribavirine et Lopinavir + Ritonavir	1 = Oui 2 = Non
Dexaméthasone	Corticoïde (anti-inflammatoire)	1 = Oui 2 = Non
Énoxaparine	Anticoagulant de la famille des héparines de bas poids moléculaire	1 = Oui 2 = Non
Albendazole	Déparasitant	1 = Oui 2 = Non
Oméprazole	Inhibiteur de la pompe à proton, antiacide	1 = Oui 2 = Non
Adjuvants	Vitamine D et C et Zinc	1 = Oui 2 = Non

- **Données évolutives**

Variables	**Définition opératoire**	**Modalités**
Complications maternelles	Savoir si la gestante a eu des complications	1 = Embolie pulmonaire 2 = œdème aigu des poumons 3 = Syndrome de détresse respiratoire aigu 4 = Anémie 5 = Diabète gestationnel 6 = Hypertension gravidique 7 = Troubles psychiatriques 8 = Autres
Complications obstétricales	Savoir si la grossesse a eu des complications	1 = Menace d'accouchement prématuré 2 = Accouchement inévitable 3 = Rupture prématurée des membranes 4 = Autres
Complications fœtales	Savoir si le fœtus a eu des complications	1 = souffrance fœtale aigue 2 = hypotrophie fœtale 3 = Anoxie cérébrale
Voie d'accouchement	La voie d'expulsion du fœtus et des annexes hors des voies génitales féminines	1 = Voie basse 2 = Césarienne
État du nouveau-né	Savoir si le nouveau était en vivant ou non	1 = vivant 2 = mort

Décès maternel	Savoir s'il a eu des décès maternels	1 = Oui 2 = Non
Guérison	Savoir s'il a eu des cas guéris de la COVID-19	1 = Oui 2 = Non

2.2.6. Collecte de données

2.2.6.1. Source de collecte des données

Les données provenaient des dossiers des patientes, des registres d'entrée d'hospitalisation.

2.2.6.2. Outils de collecte

Les données ont été collectées sur des fiches de dépouillement prétestées et validées sur des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de la COVID-19 au CTE de Parakou. Une saisie numérique des données a été faite dans un masque conçu à l'aide du logiciel l'épidata 3.1.

2.2.6.3. Technique de collecte

Nous avons inclu toutes les patientes en période gravido puerpérale suspectes de COVID-19. Nous avions dépouillé leurs dossiers médicaux pour remplir les fiches de collecte. Ensuite, toutes les patientes ont été appelées et nous avions présenté l'objectif de l'étude à chacune d'entre elle. Toutefois, nous avions pris soin de leur noter qu'elles avaient le libre choix de ne pas participer à cette étude. Leurs consentements étaient verbaux. Toutes les patientes ont donné leurs avis favorables et nous avions par appels téléphoniques, pris les informations manquantes. La fiche de collecte était remplie en toute confidentialité.

2.2.7. Traitement et analyse des données

Les données ont été saisies à l'aide du logiciel EPIDAT 3.1 et analysées par le logiciel statistique "R" version 4.2. Les variables quantitatives ont été décrites avec la moyenne et les variables qualitatives avec les proportions. Les associations entre variables ont été recherchées à l'aide du test de Chi² de Pearson dont le seuil de significativité était $p \leq 0,05$.

2.2.8. Considérations éthiques

Les autorisations pour la collecte des données ont été obtenues auprès des autorités des structures impliquées dans l'étude. Le consentement éclairé verbal des patientes a été obtenu lors de l'entretien téléphonique. La confidentialité et l'anonymat ont été respectés.

2.2.9. Difficultés rencontrées

Les difficultés rencontrées étaient

- Insuffisance d'information dans les dossiers médicaux
- Mauvaise tenue aussi bien des dossiers que des registres d'hospitalisation (pas de numéro de dossier surtout au niveau des CTE, informations incomplètes)
- Difficultés de retrouver les dossiers concernant les femmes répondant à nos critères d'étude (il n'existait pas une base de données ou un système de classement permettant de les retrouver)
- Absence dans les services de statistique des formations sanitaires des données relatives aux femmes enceintes ayant fait la COVID-19
- Etude pluri-centrique et distantes.

3. Résultats

Le tableau n° I présente la répartition des patientes en fonction du site.

Tableau n° I : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction du site

Site	**Effectif (n = 108)**	**Pourcentage (%)**
CNHU-HKM	50	46,3
CTE Allada	26	24,1
CHU-MEL	20	18,5
CTE Cotonou	8	7,4
HIA- CHU	3	2,8
CTE Ab – Calavi	1	0,9
Total	108	100

Au total, aucun dossier n'a été exclu. Les patientes retenues, provenant des CTE étaient de 32,4 % (n = 35).

3.1. Données socio-épidémiologiques

3.1.1. Fréquence des cas suspects de COVID-19

Durant la période de l'étude 34.615 grossesses ont été suivies pour 12.623 accouchements enregistrés dans les services de gynécologie et obstétrique des formations sanitaires retenues dans l'étude (CNHU-HKM, CHU-MEL et HIA-CHU), pour 73 cas suspectés de la COVID-19 sur grossesse. La fréquence de la COVID-19 suspectées était de **0,58 %** des accouchements et **0,21 %** des grossesses.

3.1.2. Age

L'âge médian des patientes était de 29,1 ± 6,0 ans. Les extrêmes étaient de 15 et 43 ans. La tranche d'âge de 30 à 35 ans était la plus représentée dans une proportion de 32,4% (n = 35).

La figure 11 présente la distribution des patientes en fonction de l'âge.

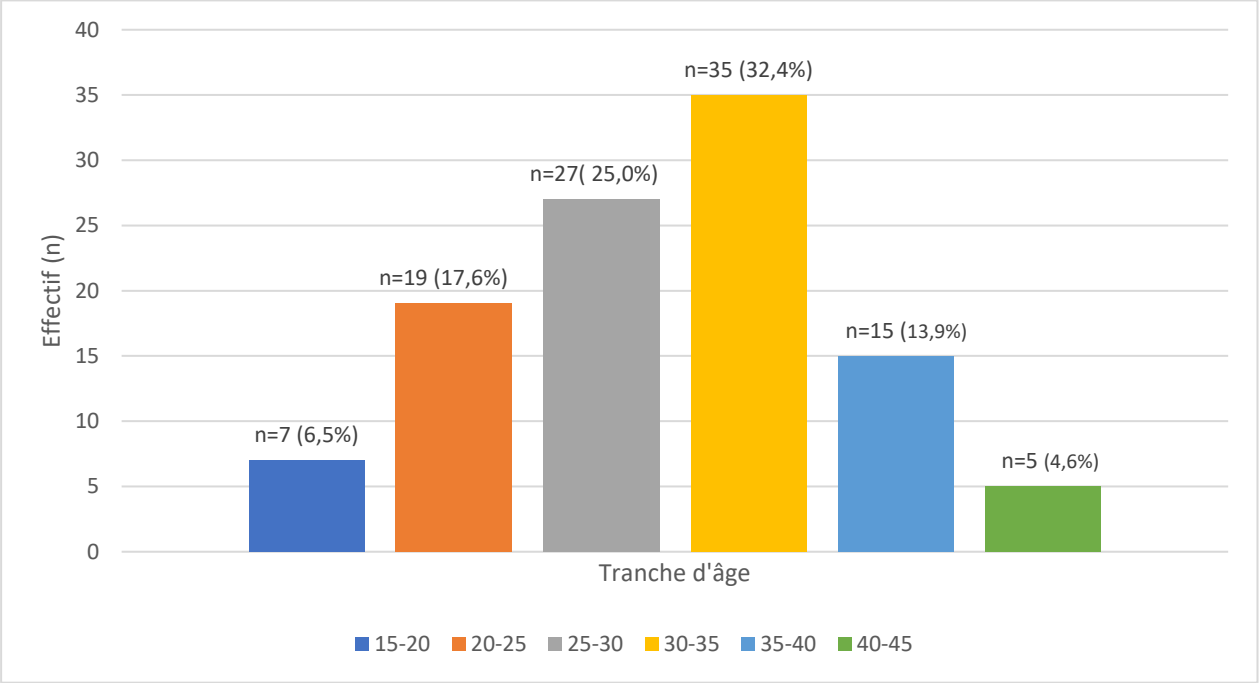


Figure 11 : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon l'âge

3.1.3. Niveau d'étude

La répartition des cas en fonction du niveau d'instruction est présentée par le tableau n° II.

Tableau n° II : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le niveau d'étude

Niveau d'étude	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Aucun	30	27,8
Primaire	25	23,1
Secondaire	20	18,5
Supérieure	**33**	**30,6**
Total	108	100

Près de la moitié des patientes (49,1%) avait au moins le niveau secondaire.

3.1.3. Profession

La répartition des patientes selon leur profession est présentée par le tableau n° III.

Tableau n° III : répartition selon la profession des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021

Profession	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Écolière/élève/étudiante	19	17,6
Employé du privé	7	6,5
Employé du public	18	16,7
Commerçante/ revendeuse	23	21,3
Artisane	**27**	**25,0**
Ménagère	14	13,0
Total	108	100

La majorité des patientes 76,9 % (n = 83), n'avait pas de revenu mensuel fixe (non fonctionnaires.

3.2. Données cliniques

3.2.1. Antécédents obstétricaux

Le tableau n° IV montre la répartition des patientes selon les antécédents obstétricaux.

Tableau n° IV : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les antécédents obstétricaux

Antécédents obstétricaux	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Gestité		
Multigeste	**62**	**57,4**
Pauci geste	19	17,6
Primigeste	27	25,0
Parité		
Multipare	**30**	**27,8**
Nullipare	29	26,9
Pauci pare	28	25,9
Primipare	21	19,4
Nombre enfant vivant		
≥1	75	69,4
0	33	30,6
Nombre de fausse couche		
≥1	32	29,6
0	76	70,4
Nombre d'accouchement		
≥1	62	57,4
0	46	42,6
Nombre de mort-né		
≥1	6	5,6
0	102	94,4

Plus de 57,4 % (n = 62) des patientes étaient des multigestes.

3.2.2. Antécédents obstétricaux pathologiques

Le tableau n° V montre la répartition des patientes selon les antécédents obstétricaux pathologiques.

Tableau n° V : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction des antécédents obstétricaux pathologiques

Antécédents obstétricaux pathologiques	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
HTA Gravidique	5	4,6
Éclampsie	1	0,9
Diabète gestationnel	1	0,9
Pas d'antécédent	101	93,5

Parmi les patientes, 6,4 % (n = 7) avaient des pathologies obstétricales connues.

3.2.3. Antécédents médicaux

Le tableau n° VI présente la répartition des patientes selon les antécédents médicaux.

Tableau n° VI : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction des antécédents médicaux

Antécédents médicaux	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
HTA	**9**	**8,3**
Diabète Sucre	2	1,9
Asthme	4	3,7
Drépanocytose	6	5,6
HIV	4	3,7
Pas d'antécédent	83	76,8

Les comorbidités étaient présentes chez 23,1 % (n = 25).

3.2.4. Mode de vie

La promiscuité a été relevée chez 34,3 % (n = 37) des patientes.

Une seule (01) patiente était vaccinée contre la COVID-19 en 2021 au moment de l'étude (vaccin de type Pfizer). Elle était un cas confirmé de la COVID-19 (simple).

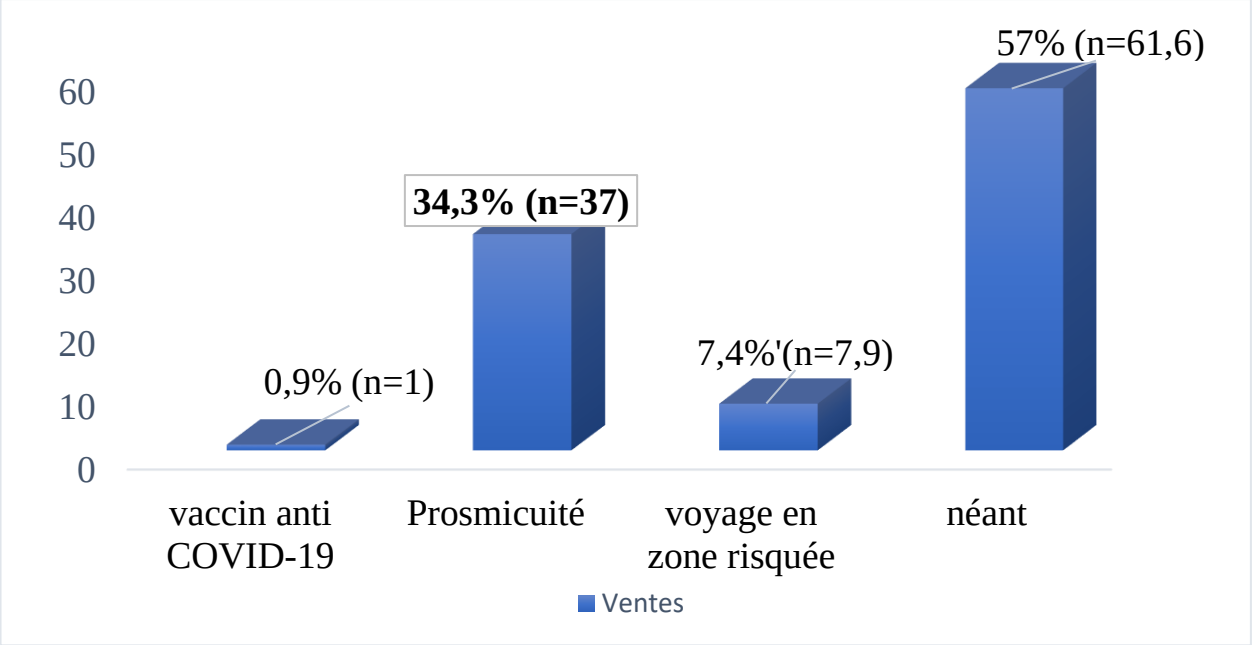


Figure 12 : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le mode de vie

3.2.5. Définition de cas COVID-19

Sur 108 patientes, 97,2 % (n = 105) étaient des cas suspects, 2,8 % (n = 3) étaient des cas contacts.

3.2.6. Moment de gravido puerpéralité de l'infection à l'admission

Le tableau n° VII montre la répartition des patientes en fonction du moment de la gravido-puerpéralité à l'admission.

Tableau n° VII : répartition des patientes dans les CTE et formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction du moment de la gravido-puerpéralité à l'admission

Moment de gravido-puerpéralité	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
1er Trimestre	5	4,6
2e Trimestre	22	20,4
3e Trimestre	**62**	**57,4**
Période post partum	19	17,6
Totale	108	100

Les gestantes suspectées étaient dans une proportion de 82,4 % (n = 89).

3.2.7. Type de grossesse et suivi de la grossesse avant admission

Le tableau n° VIII présente la répartition des patientes selon le type de grossesse et le suivi de la grossesse avant admission dans les sites retenus.

Tableau n° VIII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le type de grossesse et le suivi de la grossesse avant admission

Variables	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Type de grossesse		
Unique	**84**	**77,8**
Gémellaire	5	4,5
Inconnu	19	17,6
Nombre de CPN		
≤ 4	**45**	**41,7**
4 – 5	39	36,1
≥ 6	5	4,6
Inconnu	19	17,6
Total	108	100

Dans l'ensemble, 4,6 % (n = 5) des patientes portaient des grossesses gémellaires et 82,4 % (n = 89) des patientes avaient fait au moins 4 consultations prénatales.

3.2.8. Signes fonctionnels obstétricaux à l'admission

Le tableau n° IX présente la répartition des signes fonctionnels obstétricaux signalés par les patientes à l'admission.

Tableau n° IX : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les signes obstétricaux à l'admission

Signes fonctionnels obstétricaux	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Douleur lombopelvienne	**48**	**44,4**
Contractions utérines	17	15,7
Saignement génital	9	8,3
Mouvement actif fœtal anormal	8	7,4
Perte de liquide amniotique	4	3,7

Plus de la moitié des patientes 60,1 % (n = 65) avait des douleurs lombopelviennes et des contractions utérines.

3.2.9. Signes fonctionnels d'orientation vers la COVID-19

Le tableau n° X présente la répartition des patientes selon les signes d'orientation vers la COVID-19.

Tableau n° X : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les signes spécifiques de la COVID-19 à l'admission

Signes d'orientation de la COVID-19	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Asthénie	**88**	**81,5**
Toux	75	69,4
Fièvre	54	50
Céphalée	51	47,2
Dyspnée	48	44,4
Rhinorrhée	34	31,5
Éternuement	27	25
Myalgie	20	18,5
Anorexie	19	17,6
Douleur thoracique	18	16,7
Arthralgie	13	12
Mal de gorge	8	7,4
Anosmie	7	6,5
Agueusie	6	5,6
Vomissement	4	3,7
Diarrhée	3	2,8
Autres	4	3,7

Autres : dysurie, pollakiurie, brulure mictionnelle

Les symptômes les plus fréquents au moment du diagnostic étaient : l'asthénie (81,5%), la toux (69,4%), la fièvre (50%), les céphalées (47,2%) et la dyspnée (44,4%).

3.2.10. Constantes à l'admission

Le tableau n° XI montre la répartition des patientes selon les constantes à l'admission.

Tableau n° XI : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les constantes à l'admission

Constantes	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Température		
Hypothermie	6	5,6
Normale	**52**	**48,1**
Fébricule	21	19,4
Hyperthermie	29	26,9
Fréquence cardiaque		
Bradycardie	2	1,9
Normale	**59**	**54,6**
Tachycardie	47	43,5
Fréquence respiratoire		
Normale	6	5,6
Polypnée légère	32	29,6
Polypnée franche	**70**	**64,8**
Saturation pulsée en oxygène		
Normale	**77**	**72,6**
Désaturation	29	27,4
Tension artérielle (>140/90)	25	23,1

La température moyenne était de 37,5 ± 0,7°C et les extrêmes étaient de 36 et 40°C. Sur l'ensemble des patientes, 46,3 % (n = 50) avaient une température supérieure à la normale.

La fréquence cardiaque moyenne était de 94 ± 75,4 battements par minute et 43,5% (n = 47) avaient une tachycardie.

La fréquence respiratoire moyenne était de 25,8 ± 5,3. Les extrêmes étaient de 16 et 46 cycles par minute. Plus de la moitié des patientes, 94,4 % (n = 102) avait une polypnée.

La moyenne de la saturation pulsée en oxygène était de 94,8 ± 4,1 avec les extrêmes de 70 et 100% à l'air ambiant.

La tension artérielle était élevée chez 23,1% (n = 25) des patientes.

3.2.11. Indice de masse corporelle

La répartition des patientes selon l'indice de masse corporelle est présentée dans le tableau n° XII.

Tableau n° XII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon l'indice de masse corporelle à l'admission

Indice de masse corporelle	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Maigre	3	2,8
Normale	27	25
Surpoids	**38**	**35,2**
Obésité légère	5	4,6
Obésité modérée	1	0,9
Obésité morbide	2	1,9
Manquant	32	29,6
Total	108	100

Les patientes obèses représentaient 7,4 % de l'ensemble.

3.2.12. Examen pleuropulmonaire

Le tableau n° XIII montre la répartition des patientes selon l'examen pleuropulmonaire.

Tableau n° XIII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon l'examen pleuropulmonaire à l'admission

Examen pleuropulmonaire	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Ampliation thoracique		
Normale	**96**	**88,9**
Anormale	12	11,1
Signe de lutte	20	18,5
Transmission des vibrations vocales		
Bonne	**93**	**86,1**
Diminuée	15	13,9
Sonorité pulmonaire		
Bonne	**94**	**87,0**
Matité	14	13,0
Auscultation pulmonaire		
Murmure vésiculaire perçu	**80**	**74,1**
Râles crépitants	21	19,4
Râles bronchiques	4	3,7
Râles sibilants	3	2,8

La majorité des patientes avait leur examen pleuropulmonaire normal.

3.2.13. État neurologique

La conscience était altérée chez deux (02) patientes et il avait été enregistré un cas de convulsion.

3.2.14. Autres signes

Une (01) patiente présentait une éruption cutanée. L'anxiété était retrouvée chez 15,7% (n = 17) des patientes et un syndrome dépressif chez une patiente.

3.3. Données paracliniques

3.3.1 A visée diagnostique

3.3.1.1. Type de test COVID-19 réalisé et leur résultat

Le tableau n° XIV montre la répartition des patientes selon les tests COVID-19 réalisés.

Tableau n° XIV : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le type de test réalisés

Variables	Effectif (n =108)	Pourcentage (%)
TDR sérique	7	6,5
TDR Antigénique	47	43,5
RT-PCR	**54**	**50**
Total	108	100

Pour l'ensemble des testés réalisés, 52,8% (n = 57) étaient positifs et 47,2% (n =51) étaient des cas négatifs donc 51 des cas étaient biologiquement non confirmés.

3.3.1.2. Imagerie

Seule une (01) patiente avait réalisé la radiographie pulmonaire indiquée pour la suspicion d'une pneumopathie au SARS-COV-2 qui montrait des opacités bilatérales périphériques.

3.3.2. A visée de retentissement

3.3.2.1. Numération formule sanguine

Le tableau n° XV montre la répartition des patientes en fonction de l'hémogramme.

Tableau n° XV : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon la numération formule sanguine

Interprétation de l'hémogramme	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Taux d'hémoglobine		
Anémie sévère	12	11,1
Anémie modérée	**50**	**46,3**
Normale	20	18,5
Globules blancs		
Leucopénie	7	6,5
Normale	**47**	**43,5**
Polynucléaire neutrophile		
Neutropénie	3	2,8
Normal	**54**	**50**
Neutrophilie	1	0,9
Lymphocytes		
Lymphopénie	2	1,9
Normal	**38**	**30,6**
Lymphocytose	1	0,9
Nombre de plaquette		
Thrombopénie	21	19,4
Normal	**42**	**38,9**
Thrombocytose	5	4,6

Le taux moyen d'hémoglobine était de 9,9 ± 2,5 g/dl avec des extrêmes de 4,3 et 15,7 g/dl; 57,4% des patientes avaient une anémie dont 11,1% (n = 12) d'anémie sévère.
La moyenne des globules blancs était 7,01 ± 2,38 G/L. La leucopénie était à 6,5% (n = 7).
La moyenne des polynucléaires neutrophiles était 5,90 ± 3,05 G/L. la neutropénie était à 2,8% (n = 3).
La moyenne des lymphocytes était 2,95 ± 5,30 G/L. la lymphopénie était à 1,8% (n =2).
La moyenne des plaquettes était 227 ± 129 G/L. La thrombopénie était à 19,4% (n = 21).

3.3.2.2. La CRP

Sur l'ensemble, seulement 36,1% (n = 39) des patientes avaient fait la CRP et elle était élevée pour chacune d'elle.

3.4. Diagnostic de la COVID-19

Sur 108 patientes testées, 52,8% (n = 57) étaient des cas confirmés de COVID-19 parmi lesquels 12 % étaient des cas graves

La figure 13 montre la répartition des patientes selon le diagnostic de la COVID-19.

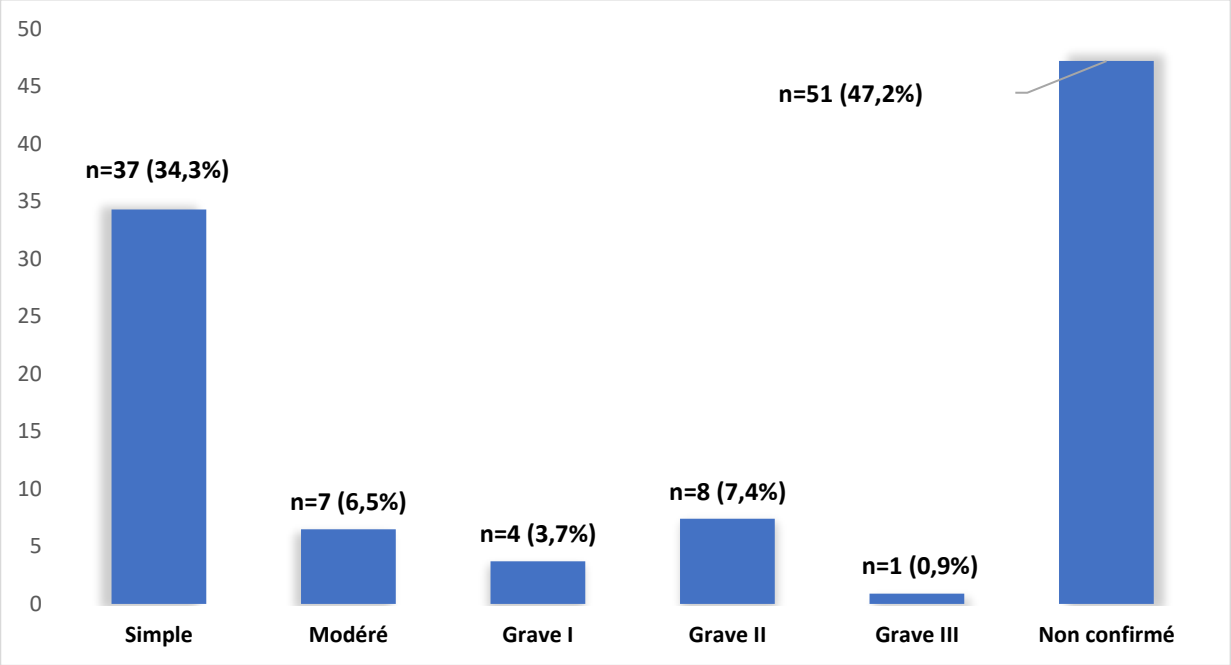


Figure 13 : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le diagnostic de la COVID-19

3.5. Donnée en rapport avec la prise en charge des patientes

3.5.1. Traitements COVID-19 reçus

La répartition des patientes selon le traitement de la COVID-19 reçu est présentée dans le tableau n° XVI.

Tableau n° XVI : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le traitement COVID-19 reçu

Traitement	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Oxygénothérapie	**28**	**25,9**
Lunette à oxygène	16	14,8
Masque à oxygène	11	10,2
VNI	1	0,9
Protocole national de 1ère ligne	95	87,9
Protocole national de 2èmeligne	13	12
Albendazole	13	12
Dexaméthasone	13	12
Énoxaparine	13	12
Ceftriaxone	13	12
Vitamine C	67	62
Zinc	63	58,3
Antipyrétique(paracétamol)	50	46,3

Sur 108 patientes, 25,9 % (n = 28) ont bénéficié d'oxygénothérapie dont 14.8% (n=16) étaient sous lunettes à oxygène, 10,2% (n = 11) étaient sous masques à haute concentration d'oxygène et 0.9% (n = 1) des patientes avait bénéficié de la mise sous appareil de la ventilation non invasive (VNI).

Le protocole de 1ère ligne « hydroxychloroquine et azithromycine » était utilisé pour le traitement de 87,9 % (n = 95), le protocole de 2ème ligne « ribavirine et lopinavir + ritonavir » chez 12% (n = 13).

Les autres traitements étaient faits de : l'albendazole (12%), l'énoxaparine (12%), la dexaméthasone (12%), la ceftriaxone (12%), la vitamine C (62%), le Zinc (58,3%) et les antipyrétiques (46,3%).

Tous les cas graves étaient sous le protocole de 2ème ligne. Les cas modérés, simples et ceux non biologiquement confirmés étaient traités avec le protocole de 1ère ligne.

3.5.2. Autres traitements

Les autres traitements reçus par les patientes sont présentés dans le tableau n° XVII.

Tableau n° XVII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les autres traitements reçus

Autres traitements	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Adalate- nifédipine	11	10,2
Spasfon	32	29,6
Antalgique	3	2,8
Antiémétique	5	4,6
Fer/ acide folique	38	35,2

Les menaces d'accouchements prématurées étaient traitées par le protocole à base de nifédipine (10,2%).

3.6. Données évolutives

3.6.1. En rapport avec les tests contrôles COVID-19

3.6.1.1. Premier test contrôle COVID-19

Le tableau n° XVIII montre les résultats du premier test contrôle des patientes.

Tableau n° XVIII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon le premier test contrôle COVID-19

Résultat 1er test contrôle (J-11)	**Effectif (n = 108)**	**Pourcentage (%)**
Positif	18	16,7
Négatif	**38**	**35,2**
Non faits	52	48,1
Type de test		
TDR Antigénique	12	11,1
RT-PCR	**44**	**40,7**

Les patientes qui n'étaient pas biologiquement confirmées et une patiente confirmée décédée avant le jour du contrôle, n'avaient plus fait le test contrôle.

3.6.1.2. Deuxième test contrôle COVID-19

Le tableau n° XIX présente les résultats du deuxième test contrôle COVID-19 des patientes.

Tableau n° XIX : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les autres tests contrôles COVID-19

Résultat 2ème tests contrôles (J-13 ou J-16)	**Effectif (n)**	**Pourcentage (%)**
Positif (J13)	2	1,9
Négatif	54	50
Non faits	52	48,1
Type de test		
TDR Antigénique	6	11,1
RT-PCR	50	46,3

Au 2ème test contrôle, seulement 2 patientes (1.9%) étaient encore positives au 13ème jour de traitement COVID-19 et elles ont continué leurs traitements jusqu'au 15ème jour. Toutes les patientes s'étaient négativées au 16ème jour de traitement.

3.6.2. En rapport avec l'évolution de la grossesse

3.6.2.1. Complications maternelles avant accouchement

Le tableau n° XX montre la répartition des patientes en fonction des complications maternelles avant l'accouchement.

Tableau n° XX : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction des complications maternelles avant le début du travail d'accouchement

Complications maternelles	Effectif (n = 89)	Pourcentage (%)
Complication respiratoire		
Embolie pulmonaire	1	1.1
Œdème aigu pulmonaire	**11**	**12,4**
SDRA	**7**	7,8
Complication hémorragique		
Anémie	6	6,7
Saignement génital	**8**	**8,9**
Autres		
Diabète gestationnel	2	2,2
HELLP syndrome	1	1,1
Troubles psychiatriques (anxiété)	**9**	**10,1**

Les complications respiratoires étaient les plus fréquentes dans une proportion de 21,3% (n = 19).

3.6.2.2. Complications obstétricales

Sur l'ensemble des gestantes (n = 89), les complications obstétricales enregistrées étaient la menace d'accouchement prématurée à 26,9 % (n = 24), la menace d'avortement à 5,6 % (n = 5), les avortements inévitables à 3,4 % (n = 3) et la rupture prématurée des membranes à 1,1 % (n = 1).

3.6.2.3. Complications fœtales

Les complications fœtales retrouvées chez les gestantes (n = 89) étaient la souffrance fœtale aigue à 38,2 % (n = 34), l'hypotrophie fœtale à 1,1 % (n =1) et l'anoxie cérébrale à 13,5 % (n =12).

3.6.2.4. Voie d'accouchement

Sur 89 gestantes incluses dans l'étude, 58,4 % (n = 52) avaient accouché par voie basse et 41,6% (n = 37) par césarienne pour des raisons liées aux complications obstétricales et fœtales.

3.6.3. Décès nouveau-né

Le tableau n° XXI montre la répartition des nouveau-nés selon s'ils sont vivants ou décédés et la cause de décès.

Tableau n° XXI : répartition des nouveau-nés, nés des gestantes et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les complications néonatales

Nouveau-né	Effectif (n = 94)	Pourcentage (%)
Vivant	**78**	**82,9**
Décédé	16	17
Causes des décès		
Anoxie cérébrale	8	8,6
SDRA	8	8,6

Aucun nouveau-né n'avait été dépisté pour une suspicion de COVID-19.

3.6.4. Les complications maternelles dans les suites de couches

Les complications maternelles objectivées dans les suites de couches sont présentées dans le tableau n° XXII.

Tableau n° XXII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes suspectes de COVID-19 dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon les complications maternelles dans le post partum

Complications maternelles	Effectif (n = 108)	Pourcentage (%)
Anémie	**14**	**12,9**
HTA du post partum	**10**	**9,3**
Prééclampsie	3	2,8
OAP	7	6,5
EP	2	1,8
IRA	2	1,8
Pas de complications	70	64,8

Les complications étaient objectivées chez 34,6% des patientes et la plus fréquente était l'anémie.

3.7. Guérison

Au total, 53 (92,9%) patientes étaient déclarées guéries da la COVID-19 selon les critères de guérison. Il y avait 4 (7%) décès maternels parmi les cas confirmés.

3.8. Facteurs pronostiques

3.8.1. Caractéristiques sociodémographiques

Le tableau n° XXIII montre l'association entre la sévérité de la COVID-19 sur la gravido-puerpéralité et les caractéristiques sociodémographiques des patientes.

Tableau n° XXIII : répartition des gestantes, des accouchées et des parturientes confirmées dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 selon l'influence des caractéristiques sociodémographiques sur la sévérité de l'infection COVID-19 sur grossesse

Caractéristiques sociodémographiques	**Cas graves** (n = 13)	**Cas non graves** (n = 44)	**Total** (n = 57)	**p-value**
Age du patient	30 (5)	28 (6)	29 (6)	0,3
Niveau d'étude				0,4
Aucun	5 (31,2 %)	11 (68,8 %)	16 (100 %)	
Primaire	2 (18,2 %)	9 (81,8 %)	11 (100 %)	
Secondaire	0 (0 %)	7 (100 %)	7 (100 %)	
Supérieur	7 (30,4 %)	16 (69,6 %)	23 (100 %)	
Profession				0,6
Ecolière/élève/étudiante	3 (20,0 %)	12 (80,0 %)	15 (100 %)	
Employé du privé	1 (20,0 %)	4 (80,0 %)	5 (100 %)	
Fonctionnaire	2 (33,3 %)	4 (66,7 %)	6 (100 %)	
Commerçante/ Revendeuse	1 (10,0 %)	9 (90,0 %)	10 (100 %)	
Artisane	4 (26,7 %)	11 (73,3 %)	15 (100 %)	
Ménagère	3 (50,0 %)	3 (50,0 %)	6 (100 %)	

Les caractéristiques sociodémographiques n'étaient pas associées à la gravité des cas COVID-19 confirmés.

3.8.2. Antécédents et Indice de masse de corporelle

Le tableau n° XXIV présente la répartition des patientes en fonction de la sévérité de la COVID-19 et les données cliniques des patientes.

Tableau n° XXIV : répartition des gestantes, parturientes et des accouchées confirmées dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction de la sévérité de COVID-19 et des données cliniques de la patiente

Variables	Cas graves (n = 13)	Cas non graves (n = 44)	Total (n = 57)	p-value
HTA				0,3
Oui	2 (50,0 %)	2 (50,0 %)	4 (100 %)	
Non	12 (22,6 %)	41 (77,4 %)	53 (100 %)	
Diabète sucré				0,057
Oui	2 (100 %)	0 (0 %)	2 (100 %)	
Non	12 (21,8 %)	43 (78,2 %)	55 (100 %)	
Asthme				0,15
Oui	2 (66,7 %)	1 (33,3 %)	3 (100 %)	
Non	12 (22,2 %)	42 (77,8 %)	54 (100 %)	
Drépanocytose				>0,9
Oui	0 (0 %)	1 (100 %)	1 (100 %)	
Non	14 (25 %)	42 (75,0 %)	56 (100 %)	
HIV				>0,9
Oui	0 (0 %)	2 (100 %)	2 (100 %)	
Non	14 (25,5 %)	41 (74,5 %)	55 (100 %)	
Gestité				0,4
Multigeste	6 (19,4 %)	25 (80,6 %)	31 (100 %)	
Paucigeste	2 (20 %)	8 (80,0 %)	10 (100 %)	
Primigeste	6 (37,5 %)	10 (62,5 %)	16 (100 %)	

Parité				**0,029**
Multipare	0 (0 %)	13 (100 %)	13 (100 %)	
Nullipare	8 (40 %)	12 (60,0 %)	20 (100 %)	
Paucipare	5 (33,3 %)	10 (66,7 %)	15 (100 %)	
Primipare	1 (11,1 %)	8 (88,9 %)	9 (100 %)	
HTA Gravidique				>0,9
Oui	0 (0 %)	1 (100 %)	1 (100 %)	
Non	14 (25,0 %)	42 (75,0 %)	56 (100 %)	
Eclampsie				>0,9
Oui	0 (0 %)	1 (100 %)	1 (100 %)	
Non	14 (25 %)	42 (75,0 %)	56 (100 %)	
Diabète gestationnel				0,2
Oui	1 (100 %)	0 (0 %)	1 (100 %)	
Non	13 (23,2 %)	43 (76,8 %)	56 (100 %)	
IMC				**0,009**
Maigre	0 (0 %)	2 (100 %)	2 (100 %)	
Normale	0 (0 %)	7 (100 %)	7 (100 %)	
Surpoids	3 (14,3 %)	18 (85,7 %)	21 (100 %)	
Obésité Légère	2 (66,7 %)	1 (33,3 %)	3 (100 %)	
Obésité Morbide	2 (100 %)	0 (0 %)	2 (100 %)	

La sévérité de la COVID-19 sur l'état gravido-puerpéral était associée à l'indice de masse corporelle et à la parité ($p < 0,05$).

3.8. Complications de la COVID-19 sur l'état gravido-puerpéral

3.8.1. Complications maternelles des cas confirmés

Le tableau n° XXV montre la répartition des complications maternelles en fonction de la sévérité de la COVID-19.

Tableau n° XXV : analyse univariée entre les complications maternelles et la sévérité de la COVID-19 des gestantes, des accouchées et des parturientes confirmées dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021

Complications maternelles	**Cas graves** (n=13)	**Cas non graves** (n = 44)	**Total** (n = 57)	**p-valeur**
Embolie Pulmonaire				>0,9
Oui	1 (50,0 %)	0 (0 %)	1 (33,3 %)	
Non	1 (50,0 %)	1 (100 %)	2 (66,7 %)	
OAP				0,3
Oui	5 (100 %)	1 (50,0 %)	6 (85,7 %)	
Non	0 (0 %)	1 (50,0 %)	1 (14,3 %)	
Hémorragie				> 0,9
Oui	1 (50,0 %)	1 (50,0 %)	2 (50,0 %)	
Non	1 (50,0 %)	1 (50,0 %)	2 (50,0 %)	
Trouble psychiatrique				> 0,9
Oui	3 (100 %)	3 (75,0 %)	6 (75,0 %)	
Non	0 (0 %)	1 (25,0 %)	1 (14,3 %)	

Il n'avait pas de différence statistiquement significative entre les complications maternelles des patientes du groupe des cas graves et celles du groupe des cas non graves ($p > 0,05$). Les complications maternelles n'étaient pas influencées par la COVID-19.

3.8.3. Complications obstétricales des cas confirmés

Le tableau n° XXVI montre la répartition des complications obstétricales en fonction de la sévérité de la COVID-19.

Tableau n° XXVI : analyse univariée entre les complications obstétricales et la sévérité de la COVID-19 des gestantes, des accouchées et des parturientes dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021

Complications obstétricales	**Cas graves** (n = 13)	**Cas non graves** (n = 44)	**Total (**N = 57)	**p-valeur**
Menace d'avortement				> 0,9
Oui	1 (100,0 %)	3 (75,0 %)	4 (80,0 %)	
Non	0 (0,0 %)	1 (25,0 %)	1 (20,0 %)	
Avortement				0,3
Oui	1 (100,0 %)	0 (0,0 %)	1 (33,3 %)	
Non	0 (0,0 %)	2 (100,0 %)	2 (66,7 %)	
RPM				0,3
Oui	0 (0,0 %)	1 (50,0 %)	1 (33,3 %)	
Non	0 (0,0 %)	1 (50,0 %)	1 (33,3 %)	

Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les complications obstétricales du groupe des cas graves et celles du groupe des cas non graves (p>0,05). Les complications obstétricales n'étaient pas influencées par la COVID-19.

3.8.4. Complications fœtales chez les cas confirmés

Le tableau n° XXVII montre la répartition des complications fœtales en fonction de la sévérité de la COVID-19.

Tableau n° XXVII : analyse univariée entre les complications fœtales et la sévérité de la COVID-19 des gestantes, des accouchées et des parturientes dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021

Complications fœtales	**Cas graves** (n = 13)	**Cas non graves** (n = 44)	**Total** (n = 57)	**p-valeur**
SFA				0,2
Oui	9 (100 %)	11 (100 %)	20 (100 %)	
Non	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	
RCIU				>0,9
Oui	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	
Non	0 (0,0 %)	1 (100 %)	1 (100 %)	
MFIU				>0,9
Oui	3 (100 %)	4 (80,0 %)	7 (87,5 %)	
Non	0 (0,0 %)	1 (20,0 %)	1 (12,5 %)	

Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les complications fœtales et la sévérité de la COVID-19 ($p > 0,05$).

3.8.5. Voie d'accouchement

Le tableau n° XXVIII montre la répartition des voies d'accouchement selon la sévérité de la COVID-19

Tableau n° XXVIII : répartition des parturientes confirmées dans les CTE et les formations sanitaires de Cotonou en 2020 et 2021 en fonction de la voie d'accouchement et de la sévérité de la COVID-19

Voie accouchement	**Cas graves** (n = 13)	**Cas non graves** (n = 44)	**Total** (n = 57)	**p-valeur**
Basse	1 (7,7 %)	25 (56,8 %)	26 (45,6 %)	**< 0,001**
Césarienne	9 (71,0 %)	12 (27,3 %)	21 (36,9 %)	

La voie de l'accouchement était influencée par la sévérité de la COVID-19.

4. Discussion

Nous allons présenter cette section selon le plan suivant

- La validité des résultats et limites
- L'analyse des données et la comparaison avec celles d'autres d'auteurs.

4.1. Validité des résultats et limites

- **Validité des résultats**

Il s'agissait initialement d'une étude prospective qui est devenue une étude rétrospective à visée descriptive et analytique. En effet, vue la limitation de l'accessibilité aux CTE et la multiplicité de ces centres, les dossiers ont été vus après la prise en charge des patientes ciblées. Cette étude s'est intéressée aux patientes enceintes ou en suites de couches suspectes de la COVID-19. La durée de la période d'étude a été définie par la nécessité d'obtenir une taille d'échantillon permettant de faire une analyse objective. La stratégie d'échantillonnage non probabiliste par commodité avec recrutement systématique et recensement exhaustif de toutes les patientes répondantes aux critères était l'idéale pour une bonne représentativité. Elle fut indispensable pour obtenir un nombre de cas assez important.

Dans son caractère rétrospectif, certaines informations n'ont pas été recueillies. Pour avoir ces informations, on a rappelé les patientes et on a travaillé avec elles toutes. Vu la technique rigoureuse et le caractère policier du questionnaire, les biais qu'on pourrait avoir ont été limités.

La collecte des données a été réalisée par nous même. Nous avons procédé de la manière suivante

- Dépouillement des dossiers des patientes, lesquelles sont contactées par téléphone afin de compléter les informations manquantes
- Remplissage et complétude des informations des fiches d'enquête
- Saisie des données sur la maquette préparée par le statisticien.

Ces précautions avaient permis de minimiser les erreurs dans le recueil des informations permettant d'accroitre la validité des données et des résultats.

- **Les limites**
    - Source de données secondaires (étude rétrospective)
    - Absence de données liées aux tests COVID-19 sur les nouveaux nés des mères COVID-19 positives
    - Absence d'une étude cas témoin entre les femmes enceintes atteintes de COVID-19 et celles enceintes non atteintes de COVID-19 afin de mieux évaluer les complications de cette maladie sur l'état gravido-puerpéral

Il faudra d'autres études pour les décrire.

4.2. Comparaison de nos résultats avec les données de la littérature

Les différents résultats ont été commentés suivant : les caractéristiques socio-épidémiologiques (âge et la profession), les signes fonctionnels d'orientation de la COVID-19, le profil paraclinique (les résultats de la Numération Formule Sanguine + Plaquette et C-Réactive Protéine), le diagnostic de la COVID-19 classé selon la gravité, l'aspect thérapeutique (l'organisation de la PEC et les traitements), l'analyse des facteurs pronostiques influençant les cas graves (l'indice de masse corporelle et la parité) et les complications obstétricales de la COVID-19 grave.

- **Le profil sociodémographique**
    - **L'Age**

L'âge médian des patientes était de 29,1 ± 6,0 ans. La tranche d'âge de 30 à 35 ans était la plus représentée dans une proportion de 32,4% (n = 35). Dans la sous-région, Benlghazi et al au Maroc et Mrazguia et al en Tunisie avaient objectivé respectivement un âge moyen de 32 ± 5 ans avec prédominance de la tranche d'âge de plus de 30 ans (81,3%) et un âge moyen de 31,18 ans [105,106]. Dans l'occident, Yu et al en chine retrouvaient dans leur étude, un âge moyen de 32 ans avec prédominance de la tranche d'âge comprise entre 29 ans et 34 ans [53]. Ces résultats témoignent d'une constance d'âge maternel moyen tournant autour de 30 ans.

- **La profession**

Les artisanes et les commerçantes/ revendeuses représentaient respectivement 25 % (n = 27) et 21,3 % (n = 23). Pour Mrazguia et al, 63,63 % des patientes étaient sans emploi [106]. Quant à Wong et al, 58,33 % étaient des commerçantes [17]. Ces différentes professions exposeraient plus au risque d'infection au COVID-19 ce qui pourrait justifier leur proportion plus grande.

- **Les signes d'orientation vers la COVID-19**

Les principaux signes retrouvés étaient : l'asthénie (81,5 %), la toux (69,4 %), la fièvre (50 %), les céphalées (47,2 %) et la dyspnée (44,4 %). Ces symptômes sont également retrouvés par d'autres auteurs mais à des proportions différentes. En effet, Benlghazi et al au Maroc ont également eu l'asthénie (62,5 %), la toux (31 %), la fièvre (37,5 %) les céphalées (43 %) [105]. Mrazguia et al en Tunisie ont objectivé les mêmes symptômes : 100% des patientes avaient de la fièvre, la toux sèche, la dyspnée et l´asthénie. La céphalée était présente chez 9/11 soit (81.81 %) [106]. Sur le continent asiatique, Wong et al ont trouvé que toutes les patientes avaient de la fièvre. Seulement 33 % présentaient une dyspnée [17]. De même, Yu et al retrouvaient la fièvre (86 %), la toux (14 %), la dyspnée (14%) [107].

Ces signes, considérés comme élément d'orientation de la COVID-19 chez les femmes enceintes, étaient les mêmes que chez les femmes non enceintes conformément aux données de la littérature. Il n'y a donc pas de signe particulier clinique de la COVID-19 pendant l'état gravido-puerpéral.

- **Le plan paraclinique**
  - **La CRP**

La CRP était positive chez 36,1 % des patientes dans notre étude. Ce taux était similaire à ceux de Benlghazi et al au Maroc (37,5 %) [105].

Ce signe biologique inflammatoire a été également observé par Mrazguia et al en Tunisie mais à un taux plus élevé (81,81 %) [106].

Ces résultats pourraient s'expliquer par la différence de la taille des populations cibles, mais aussi par le traitement antérieur qu'auraient eu les patientes. En effet la positivité de la CRP lors de l'infestation au SARS-CoV-2 est évidente compte tenu de la réaction inflammatoire qui en découle. Ainsi, la différence de proportion de positivité pourrait s'expliquer entre autres par les traitements antérieurs à base d'anti-inflammatoires qu'auraient eu les patientes.

La surveillance de la cinétique de la CRP pourrait être un marqueur des formes graves de COVID-19 [108].

- **La Numération Formule Sanguine + Plaquette (NFS+P)**

L'interprétation de la numération formule sanguine dans notre série chez les patientes qui l'ont réalisé, avait révélé la leucopénie (6,5%), la neutropénie (2,8%), la thrombopénie (19,4%) et la lymphopénie (1,8%). Allotey et al avaient eu la lymphopénie à 33 % des cas [17]. Yu et al avaient observé également la lymphopénie à 71 % et la thrombopénie à 29 % [53]. Ces résultats ne sont pas standard car les valeurs varient dans plusieurs études selon les pathologies chroniques ou sous-jacentes qu'avaient les patientes [11,17,53]. Cependant, ces différents résultats de la NFS+P sont comparables aux informations de la littérature en car d'infection au SARS-CoV-2 chez une gestante.

- **Le diagnostic de la COVID-19**

Trois types de test étaient réalisés pour la confirmation du diagnostic de la COVID-19 : le TDR sérique, le TDR antigénique et la RT-PCR COVID-19. Pour l'ensemble des tests réalisés, 52,8 % (n = 57) étaient positifs et 47,2 % (n = 51) étaient biologiquement non confirmés.

Parmi les confirmés, 34.3 % (n = 37) étaient des cas simples, 6,5 % (n = 7) étaient des cas modérés et 12 % (n = 13) étaient des cas graves.

Ces tests biologiques de confirmation de la COVID-19 étaient les mêmes utilisés par Benlghazi et al [105] et Yu et al [53].

- **L'aspect thérapeutique**

  - **L'organisation de la prise en charge**

De notre étude, on constate que, toutes les patientes confirmées présentant une détresse respiratoire sévère étaient systématiquement transférées dans les centres de traitement des épidémies où elles étaient installées et traitées dans des salles aérées ; réservées exclusivement aux patientes COVID-19 positives. Les autres sont traitées soit en périphérie ou en ambulatoire avec confinement stricte à domicile.

Mrazguia et al hospitalisaient toutes les gestantes confirmées avec admissions des cas graves en unité des soins intensifs [106]. Xing et al en 2020 à Wuhan, objectivaient face à l'afflux des nouveaux cas de COVID-19, l'augmentation de la capacité d'accueil des hôpitaux en chine avec la construction de nouvelles formations sanitaires [109].

Il en ressort donc que, chaque pays en fonction de ses moyens et du taux de contamination qu'il enregistre, adapte ces mesures de riposte.

  - **Le traitement des cas de la COVID-19**

Dans notre étude, toutes les patientes étaient traitées en fonction de leur stade de gravité suivant le protocole national de traitement de COVID-19 en vigueur au Bénin.

Selon ce protocole thérapeutique, l'oxygénothérapie était utilisée chez les patientes présentant une détresse respiratoire. L'association Hydroxychloroquine - Azithromycine était utilisée chez tous les cas simples et modérés, de même que chez les cas suspects biologiquement négatifs. La Ribavirine avec l'association Lopinavir + Ritonavir étaient indiqués chez les cas graves. La corticothérapie à base de dexaméthasone utilisée pour son effet anti-inflammatoire puissant et l'énoxaparine pour la prévention des troubles thromboemboliques étaient systématique chez tous les cas graves.

Le traitement adjuvant utilisé dans notre étude était fait de : l'albendazole, l'oméprazole, du Zinc, la vitamine C, et la vitamine D.

En effet, l'oxygénation a été faite chez 25,9 % (n = 28) des patientes dont 14.8 % (n=16) avec des lunettes à oxygène, 10,2% (n = 11) avec des masques à haute concentration d'oxygène et 0.9 % (n = 1) des patientes avait bénéficié de la mise sous l'appareil de la ventilation non invasive. Benlghazi et al avaient oxygéné 62,5 % des patientes[110]. Quant à Mrazguia et al, l'oxygénation a été faite chez 18,18% des patientes [106]. Il en est de même chez Yu et al qui avaient traité 100 % des patientes avec de l'oxygène [53]. Cette différence de proportion des taux d'oxygénation pourrait s'expliquer par l'importance de la détresse respiratoire chez les patientes. Il en ressort donc que, la détresse respiratoire et les besoins en oxygène varient dans la prise en charge des cas de COVID-19 d'une série à une autre.

Dans notre série, les cas simples et modérés (40,8 %) de même que les cas suspects biologiquement négatifs, étaient traités avec le protocole national de 1ère ligne et les cas graves (12 %) ont été traités avec le protocole national de 2e ligne. Ces différents protocoles thérapeutiques étaient utilisés aussi bien chez les femmes enceintes que chez les femmes non enceintes dans notre pays.

Ces schémas thérapeutiques étaient différents de ceux relevés dans la littérature. A titre d'exemple, au Maroc Benlghazi et al avaient mis 100 % des patientes sous du Zinc et de la vitamine C; 62,5 % étaient sous de l'Amoxicilline protégée et de

thromboprophylaxie avec HBPM. Aucune patiente n'avait reçu d'antiviral [110]. Outre cette étude, Yu et al avaient traité toutes les patientes avec des antiviraux (oseltamivir, ganciclovir), d'interféron, d'arbidol, des antibiotiques (céphalosporine, quinolone, macrolide) et aussi avec la médecine traditionnelle chinoise (granule de Jinyebaidu, gélule de lianhuaqingwen) [53].

De cette analyse, on peut dire qu'aucun schéma thérapeutique bien codifié avec les différentes molécules thérapeutiques qu'il faut utiliser, n'a été défini de façon unanime. Cependant, l'OMS par son comité d'orientation sur les traitements a étudié des options thérapeutiques potentielles à l'échelle internationale. Parmi ces options thérapeutiques, figure entre autre les antirétroviraux (ribavirine, lopinavir/ritonavir, remdesivir..), les corticostéroïdes (dexaméthasone), les antipaludéens (hydroxychloroquine), les antibiotiques (azithromycine, ceftriaxone..), les antiparasitaires (ivermectine, albendazole) [99,100]. Il en ressort que chaque pays dans le monde à travers son comité scientifique, définit son choix thérapeutique selon ses moyens. Les schémas thérapeutiques suivis dans notre étude vont dans le même sens que les recommandations de l'OMS.

Une méta-analyse serait nécessaire pour approfondir nos connaissances sur les traitements de la COVID-19. De plus, une étude sur les effets secondaires des molécules intervenant dans la prise en charge de COVID-19 sur la population en générale et sur les femmes enceintes en particulière devrait être fait.

- **Les facteurs de gravité de la COVID-19 sur l'état gravido-puerpéral**

La parité et l'indice de masse corporelle (IMC) étaient liés à la gravité de l'infection au COVID-19 avec p-valeur respectivement égal à 0,029 et 0,009.

D'autres auteurs ont trouvé que la forme sévère de la COVID-19 était liée à d'autres facteurs de gravité. A titre d'exemple, Allotey et al trouvaient qu'en plus de l'augmentation de l'IMC (OR = 2,37 ; $IC_{95\%}$ = [1,83 ; 3,07]), les facteurs comme l'âge maternel élevé (OR = 1,83 ; $IC_{95\%}$ = [1,27 ; 2,63]), les comorbidités préexistantes (OR = 1,81 ; $IC_{95\%}$ = [1,49 ; 2,20]), l'hypertension artérielle chronique (OR = 2 ; $IC_{95\%}$ = [1,14 ; 3,48]), la prééclampsie (OR = 4,21 ; $IC_{95\%}$ = [1,27 ; 14]) et le diabète gestationnel (OR = 2,12 ; $IC_{95\%}$ = [1,62 ; 2,78]) étaient liés à la forme sévère de la COVID-19 avec des admissions aux unités des soins intensifs [11]. Wei et al abordent le même sens en montrant que la COVID-19 grave était fortement associée à la prééclampsie (OR = 4,16 ; $IC_{95\%}$ = [1,55 ; 11,15]), à la naissance prématurée (OR = 4,29 ; $IC_{95\%}$ = [2,41 ; 7,63]) et au diabète gestationnel (OR = 1,99 ; $IC_{95\%}$ = [1,09 ; 3,64]) [26].

La discordance des résultats pourrait s'expliquer d'une part, par la taille de notre population d'étude et d'autre part par le fait que la plupart des études traitant ce sujet sont réalisées dans les pays occidentaux, asiatiques. Et la correspondance avec les autres pays doit rester prudentes. Tout ceci montre l'importance d'une étude cas témoins afin d'étudier les facteurs de gravité de la COVID-19 sur la gravido-puerpéralité.

- **Les complications obstétricales de la COVID-19 grave sur l'état gravido puerpéral**

Certaines études ont montré une influence de la COVID-19 grave sur la grossesse chez les cas confirmés.

C'est le cas de Wei et al qui rapportaient que le diagnostic de la COVID-19 grave était associé à la prééclampsie (OR = 1,33 ; $IC_{95\%}$ = [1,03 ; 1,73]), à l'accouchement prématuré (OR = 1,82 ; $IC_{95\%}$ = [1,38 ; 2,39]) et à la mortinaissance (OR = 2,11 ; $IC_{95\%}$ = [1,14 ; 3,90]) [26]. Allotey et al, ont noté que l'infection au SARS-CoV-2 pendant la grossesse augmente le risque de décès maternel (OR = 2,85 ; $IC_{95\%}$ = [1,08 ; 7,52]) et d'accouchement prématuré (OR = 1,47 ; $IC_{95\%}$ = [1,14 ; 1,91]) [11]. Ce qui n'est pas le cas dans notre étude. En effet, les complications objectivées principalement dans notre série chez les cas confirmés (n = 57) étaient : l'avortement inévitable chez une seule patiente confirmée, la RPM (n = 1), le RCIU (n=1) l'anoxie cérébrale (n=8) et l'asphyxie fœtale (n = 20). Mais, il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les complications des patientes du groupe des cas graves et celles des cas non graves dans notre étude ($p > 0,05$). Ce qui veut dire, qu'on ne peut imputer ces complications de façon directe à la COVID-19 grave.

Cette discordance des résultats pourrait s'expliquer par la différence de taille entre nos populations cibles mais aussi par le fait que notre population d'étude était constituée uniquement de patientes suspectes de la COVID-19. Il est donc justifié qu'une étude cas témoin entre les femmes enceintes atteintes de COVID-19 et celles enceintes non atteintes de COVID-19 soit faite afin de montrer les complications que pourrait avoir cette maladie sur l'état gravido-puerpéral.

Conclusion et suggestions

Conclusion

Notre étude a couvert la période allant du 1er mai 2020 au 31 novembre 2021. Elle s'est intéressée à l'étude des aspects épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et pronostiques de la COVID-19 sur la gravido-puerpéralité dans les centres de traitement des épidémies et dans certaines formations sanitaires de Cotonou. Elle a permis d'objectiver que, l'association COVID-19 et état gravido-puerpéral est une réalité au Bénin. Les symptômes et les schémas thérapeutiques étaient les mêmes chez les femmes enceintes que chez les femmes non enceintes.

L'indice de masse corporelle et la parité influencent la gravité de l'affection.

Les complications obstétricales étaient notées mais ne pouvaient pas être imputées à la COVID-19.

D'autres études à grande échelle, s'avèrent nécessaires pour confirmer ou infirmer les constats faits par notre étude.

Suggestions

- **A l'endroit de l'Etat béninois et du Ministère de la santé**
  - Vulgariser les résultats de cette étude pilote sur COVID-19 et grossesse au Bénin, en les capitalisant
  - Poursuivre en les intensifiant, les interventions de la promotion de la vaccination contre la COVID-19 chez la femme enceinte
  - Intégrer les CTE de la COVID-19 à d'autres maladies épidémiques.

- **A l'endroit du personnel de Santé et surtout ceux des centres de prise en charge de la COVID-19**
  - Informer et sensibiliser les gestantes sur les mesures d'hygiène et les gestes barrières de lutte contre la COVID-19
  - Sensibiliser les femmes enceintes sur la vaccination contre la CCOVID-19
  - Proposer le dépistage systématique de la COVID-19 dès suspicion.

- **A l'endroit des gestantes dépistées positives**
  - Suivre les recommandations des agents de santé
  - Être rassurée, qu'en absence de comorbidité qu'il n'y a pas de risque de surmortalité.

Références

1. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. N Engl J Med. 26 mars 2020;382(13):e1199-207.

2. Lu H, Stratton CW, Tang Y-W. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. J Med Virol. 21 avr 2020;92(4):e401-2.

3. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. N Engl J Med. 20 févr 2020;382(8):e727-33.

4. COVID-19 – Chronologie de l'action de l'OMS [Internet]. [cité 15 janv 2022]. Disponible sur: https://www.who.int/fr/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19

5. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi Z-L. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. Nat Rev Microbiol. 16 mars 2021;19(3):e141-54.

6. Cherfi N, Derguini M. Covid 19 et grossesse. Rev Medicale Algér. 05 février 2020; 5(30):e101-12.

7. Liu W, Wang J, Li W, Zhou Z, Liu S, Rong Z. Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with COVID-19. Front Med. 1 avr 2020;14(2):e193-8.

8. Kaeuffer C, Le hyaric C, Fabacher T, Mootien J, Ruch Y, Zhu Y, et al. Caractéristiques cliniques et facteurs de risque associés aux formes sévères de COVID-19 : analyse prospective multicentrique de 1045 cas. Médecine Mal Infect. 1 sept 2020;50(6):e125-27.

9. Malinowski AK, Noureldin A, Othman M. COVID-19 susceptibility in pregnancy: Immune/inflammatory considerations, the role of placental ACE-2 and research considerations. Reprod Biol. 1 déc 2020;20(4):e568-72.

10. Wastnedge EAN, Reynolds RM, Boeckel SR van, Stock SJ, Denison FC, Maybin JA, et al. Pregnancy and COVID-19. Physiol Rev [Internet]. 20 nov 2020;51(8):e102-26.

11. Allotey J, Stallings E, Bonet M, Yap M, Chatterjee S, Kew T, et al. Clinical manifestations, risk factors, and maternal and perinatal outcomes of coronavirus disease 2019 in pregnancy: living systematic review and meta-analysis. BMJ. 1 sept 2020;370(20):e33-20.

12. Horbar JD, Edwards EM, Soll RF, Ehret DEY, Zayack D, Hudak ML. COVID-19 and Newborn Care: April 2020. Pediatrics. 15 nov 2020;146(5):e20-24.

13. Wang C-L, Liu Y-Y, Wu C-H, Wang C-Y, Wang C-H, Long C-Y. Impact of COVID-19 on Pregnancy. Int J Med Sci. 18 sept 2021;18(3):e763-7.

14. Caparros-Gonzalez RA. [Maternal and neonatal consequences of coronavirus COVID-19 infection during pregnancy: a scoping review]. Rev Esp Salud Publica. 17 avr 2020;94:e20-33.

15. De Rose DU, Piersigilli F, Ronchetti MP, Santisi A, Bersani I, Dotta A, et al. Novel Coronavirus disease (COVID-19) in newborns and infants: what we know so far. Ital J Pediatr. 29 avr 2020;46(1):e56-20.

16. Schwartz DA. The Effects of Pregnancy on Women With COVID-19: Maternal and Infant Outcomes. Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am. 19 nov 2020;71(16):e204-24.

17. Wong SF, Chow KM, Leung TN, Ng WF, Ng TK, Shek CC, et al. Pregnancy and perinatal outcomes of women with severe acute respiratory syndrome. Am J Obstet Gynecol. 21 juill 2004;191(1):e292-7.

18. Organisation Mondiale de la santé. Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus taht causes it [Internet]. Organisation Mondiale de la santé. 15 mars 2021. Disponible sur : https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it

19. WHO-2019-nCoV-Surveillance_Case_Definition-2020.1-fre.pdf [Internet].24 janvier 2022. Disponible sur : https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336372/WHO-2019-nCoV-Surveillance_Case_Definition-2020.1-fre.pdf

20. Définition - Taux d'incidence | Insee [Internet]. [cité 5 février 2022]. Disponible sur: https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1060

21. Définition du taux d'attaque d'une maladie - Recherche Google [Internet]. [cité 5 février 2022]. Disponible sur: https://www.google.com/search?q=définition+du+taux d'attaque

22. Définition de la morbidité d'une maladie selon l'oms - Recherche Google [Internet].[cité5 février]2022. Disponible sur : https : //www.google.com/search?q=définition+de+la+morbidité+d'une+maladie+selon+l'oms

23. 🔎 Taux de mortalité : définition et explications [Internet]. [cité 5 février 2022]. Disponible sur: https://www.techno-science.net/definition/6019.html

24. Vagues de Covid en France : dates, courbes, pic, 5e, 4e, 3e [Internet]. [cité 5 février 2022]. Disponible sur: https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-maladies/2625401-vague-covid-france-evolution-5eme-pic-2020-2021-2022-dates-courbes-graphique/

25. Bénin: Les derniers chiffres, graphiques et cartes sur l'évolution du coronavirus. Reuters [Internet]. [cité 10 janvier 2022]; Disponible sur: https://graphics.reuters.com/world-coronavirus-tracker-and-maps/fr/countries-and-territories/benin/

26. Wei SQ, Bilodeau-Bertrand M, Liu S, Auger N. Incidence de la COVID-19 sur les issues de grossesse: examen systématique et méta-analyse. CMAJ. 31 mai 2021;193(22):e813-22.

27. Pastick KA, Nicol MR, Smyth E, Zash R, Boulware DR, Rajasingham R, et al. A Systematic Review of Treatment and Outcomes of Pregnant Women With COVID-19—A Call for Clinical Trials. Open Forum Infect Dis. 1 sept 2020;7(9):e350-215.

28. Wang Q, Xu R, Volkow ND. Increased risk of COVID-19 infection and mortality in people with mental disorders: analysis from electronic health records in the United States. World Psychiatry Off J World Psychiatr Assoc WPA. 24 févr 2021;20(1):e124-30.

29. Li L, Li F, Fortunati F, Krystal JH. Association of a Prior Psychiatric Diagnosis With Mortality Among Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection. JAMA Netw Open. 30 sept 2020;3(9):e2023-282.

30. Cours.pdf : [cité 9 février 2022]. Disponible sur : http : //campus.cerimes.fr/maieutique/UE/obstetrique/uterusgravide/site/html/cours.pdf

31. Cours.pdf : [cité 21 février 2022]. Disponible sur : http://campus.cerimes.fr/maieutique/UE-obstetrique/ Modifications physiologiques de la grossesse./site/html/cours.pdf

32. Schjenken JE, Tolosa JM, Paul JW, Clifton VL, Smith R. Mechanisms of Maternal Immune Tolerance During Pregnancy [Internet]. Recent Advances in Research on the Human Placenta. *IntechOpen*; 16 janvier 2012; 30(9):e312-80

33. Malinowski AK, Noureldin A, Othman M. COVID-19 susceptibility in pregnancy: Immune/inflammatory considerations, the role of placental ACE-2 and research considerations. Reprod Biol. 1 déc 2020;20(4):e568-72.

34. Jamieson DJ, Theiler RN, Rasmussen SA. Emerging infections and pregnancy. Emerg Infect Dis. 14 nov 2006;12(11):e1638-43.

35. Silasi M, Cardenas I, Kwon J-Y, Racicot K, Aldo P, Mor G. Viral infections during pregnancy. Am J Reprod Immunol N Y N 1989. 16 mars 2015;73(3):e199-213.

36. Di Renzo GC, Giardina I. Coronavirus disease 2019 in pregnancy: consider thromboembolic disorders and thromboprophylaxis. Am J Obstet Gynecol. 18 juill 2020;223(1):e135-256.

37. Creanga AA, Syverson C, Seed K, Callaghan WM. Pregnancy-Related Mortality in the United States, 2011-2013. Obstet Gynecol. 11 août 2017;130(2):366-73.

38. Reports | NPEU > MBRRACE-UK [Internet]. [cité 16 janv 2022]. Disponible sur : https://www.npeu.ox.ac.uk/mbrrace-uk/reports

39. Physiologie de la grossesse - Gynécologie et obstétrique. Édition professionnelle du Manuel MSD. [cité 6 févr 2022]. Disponible sur : https://www.msdmanuals.com/fr/professional/gynécologie-et-obstétrique/prise-en-charge-de-la-femme-enceinte-et-suivi-de-la-grossesse/physiologie-de-la-grossesse

40. Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, de Groot RJ, Drosten C, Gulyaeva AA, et al. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. Nat Microbiol. 17 avr 2020;5(4):e536-44.

41. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y-M, Wang W, Song Z-G, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. Nature. 21 mars 2020;579(7798):e265-9.

42. Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. Nature. 25 mars 2020;579(7798):e270-3.

43. [COVID-19: Pathogenesis of a multi-faceted disease]. - Abstract - Europe PMC [Internet]. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur : https : //europepmc.org/article/med/32507520

44. Wang Q, Zhang Y, Wu L, Niu S, Song C, Zhang Z, et al. Structural and Functional Basis of SARS-CoV-2 Entry by Using Human ACE2. Cell. 14 mai 2020;181(4):e894-904.

45. On the origin and continuing evolution of SARS-CoV-2 | National Science Review | Oxford Academic [Internet]. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur: https://academic.oup.com/nsr/article/7/6/1012/5775463

46. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1 | NEJM [Internet]. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur : https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmc2004973

47. Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions : Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19 | Infectious Diseases | JAMA | JAMA Network [Internet]. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur : https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2763852

48. Wu P, Duan F, Luo C, Liu Q, Qu X, Liang L, et al. Characteristics of Ocular Findings of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. JAMA Ophthalmol; 1 mai 2020;138(5):575-8.

49. The presence of SARS-CoV-2 RNA in the feces of COVID-19 patients - Chen - 2020 - Journal of Medical Virology - Wiley Online Library [Internet]. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur : https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmv.25825

50. Ong SWX, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MSY, et al. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. JAMA. 28 avr 2020;323(16):1610-2.

51. Ferrazzi E, Frigerio L, Savasi V, Vergani P, Prefumo F, Barresi S, et al. Vaginal delivery in SARS-CoV-2-infected pregnant women in Northern

Italy: a retrospective analysis. BJOG Int J Obstet Gynaecol. 4 août 2020;127(9):1116-21.

52. Govind A, Essien S, Karthikeyan A, Fakokunde A, Janga D, Yoong W, et al. Re: Novel Coronavirus COVID-19 in late pregnancy: Outcomes of first nine cases in an inner city London hospital. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 18 août 2020;251:272-4.

53. Yu N, Li W, Kang Q, Xiong Z, Wang S, Lin X, et al. Clinical features and obstetric and neonatal outcomes of pregnant patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective, single-centre, descriptive study. Lancet Infect Dis. 26 mai 2020;20(5):559-64.

54. 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 [Internet]. 26 février 2022;301(21):12-26

55. Couvreur P, Louvard D. COVID-19 and drugs: pathophysiology and therapeutic approaches. C R Biol. 24 février 2021;344(20):1-16.

56. Rousseau A, Fenolland J-R, Labetoulle M. [SARS-CoV-2, COVID-19 and the eye: An update on published data]. J Fr Ophtalmol. 17 sept 2020;43(7):e642-52.

57. Meryem K. Etude phylogénétique du SARS-CoV-2 à la base du génome complet (2021) [Internet] [Thesis]. *university center of abdalhafid boussouf - MILA*; 15 mai 2021;127(8):e521-123.

58. Schwartz DA. An Analysis of 38 Pregnant Women With COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-

2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes. Arch Pathol Lab Med. 17 mars 2020;144(7):e799-805.

59. Jin Y, Yang H, Ji W, Wu W, Chen S, Zhang W, et al. Virology, Epidémiology, pathogenesis and Control of COVID-19. Viruses. 21 nov 2020;12(4):e372-124.

60. Menter T, Haslbauer JD, Nienhold R, Savic S, Hopfer H, Deigendesch N, et al. Postmortem examination of COVID-19 patients reveals diffuse alveolar damage with severe capillary congestion and variegated findings in lungs and other organs suggesting vascular dysfunction. Histopathology.12 juin 2020;77(2):e198-209.

61. 12.Covid-19-et-grossesse.pdf [Internet]. [cité 1 oct 2021]. Disponible sur: https://el-hakim.net/images/Covid19/12.Covid-19-et-grossesse.pdf

62. Phoswa WN, Khaliq OP. Is pregnancy a risk factor of COVID-19? Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 1 sept 2020;252:e605-9.

63. Ean W, Rm R, Sr van B, Sj S, Fc D, Ja M, et al. Pregnancy and COVID-19. Physiol Rev [Internet]. 1 janv 2021 [cité 14 nov 2021];e101(1).

64. Dashraath P, Wong JLJ, Lim MXK, Lim LM, Li S, Biswas A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 1 juin 2020;222(6):e521-31.

65. Is the corona virus vaccine safe for pregnant women? [Internet]. ResearchGate. [cité 18 janv 2022].Disponiblesur:https://www.researchgate.net/post/Is_the_corona_virus_vaccine_ safe_for_pregnant_women

66. Buekens P, Alger J, Bréart G, Cafferata ML, Harville E, Tomasso G. A call for action for COVID-19 surveillance and research during pregnancy. Lancet Glob Health. 18 juill 2020;8(7):e877-8.

67. Phoswa WN, Khaliq OP. Is pregnancy a risk factor of COVID-19? Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 1 sept 2020;252:e605-9.

68. Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, Villamizar-Peña R, Holguin-Rivera Y, Escalera-Antezana JP, et al. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Travel Med Infect Dis. 1 mars 2020;34:e101-623.

69. Plaçais L, Richier Q. COVID-19 : caractéristiques cliniques, biologiques et radiologiques chez l'adulte, la femme enceinte et l'enfant. Une mise au point au cœur de la pandémie. Rev Médecine Interne. 1 mai 2020;41(5):e308-18.

70. Fonctionnement et fiabilité des tests RT-PCR pour la détection du SARS-CoV-2 [Internet]. Institut Pasteur. 2020 [cité 10 févr 2022]. Disponible sur:https://www.pasteur.fr/fr/espace-presse/documents-presse/fonctionnement-fiabilite-tests-rt-pcr-detection-du-sars-cov-2

71. WHO-2019-nCoV-Antigen_Detection-2020.1-fre.pdf [Internet]. [cité 10 févr 2022]. Disponible sur: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/334409/WHO-2019-nCoV-Antigen_Detection-2020.1-fre.pdf.

72. Liu H, Liu F, Li J, Zhang T, Wang D, Lan W. Clinical and CT imaging features of the COVID-19 pneumonia: Focus on pregnant women and children. J Infect. 1 mai 2020;80(5):e7-13.

73. Gong X, Song L, Li H, Li L, Jin W, Yu K, et al. CT characteristics and diagnostic value of COVID-19 in pregnancy. PLOS ONE. 2 juill 2020;15(7):e0235-134.

74. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. JAMA Intern Med. 1 juill 2020;180(7):934-43.

75. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. The Lancet. 28 mars 2020;395(10229):e1054-62.

76. Guan W, Ni Z, Hu Y. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med. 8 mai 2020;302(10):e120-52

77. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. BMJ. 26 mars 2020;368:e1091.

78. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: a systematic review.[cité28décembre2021].Disponiblesur:https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/14767058.2020.1759541

79. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) During Pregnancy: A Case Series[v1] | Preprints [Internet].[cité 16 janv 2022]. Disponible sur : https: //www.preprints.org/manuscript/202002.0373/v1

80. Zhang L, Jiang Y, Wei M, Cheng BH, Zhou XC, Li J, et al. [Analysis of the pregnancy outcomes in pregnant women with COVID-19 in Hubei Province]. Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi. 16 oct 2020;125(8):e166-71.

81. Dashraath P, Wong JLJ, Lim MXK, Lim LM, Li S, Biswas A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 1 juin 2020;222(6):e521-31.

82. Poon LC, Yang H, Kapur A, Melamed N, Dao B, Divakar H, et al. Global interim guidance on coronavirus disease 2019 (COVID-19) during pregnancy and puerperium from FIGO and allied partners: Information for healthcare professionals. Int J Gynecol Obstet. 26 aout 2020;149(3):e273-86.

83. Covid-19.pdf [Internet]. [cité 17 janv 2022]. Disponible sur: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200306-sitrep-46-covid-19.pdf.

84. WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-fre.pdf [Internet]. [cité 17 janv 2022]. Disponible sur: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339920/WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-fre.pdf.

85. Is pregnancy a risk factor of COVID-19? - ScienceDirect [Internet]. [cité 16 janv 2022]. Disponible sur : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301211520304334

86. Lignes directrices pour le nouveau coronavirus (2019-nCov) [Internet]. [cité 17 janv 2022]. Disponible sur : https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance

87. World Health Organization. IMAI district clinician manual: hospital care adolescents and adults : guidelines for the management of illnessess with

limited-resources [Internet]. *World Health Organization*; 17 janv 2022;82(5)e256-63.

88. Russell FM, Reyburn R, Chan J, Tuivaga E, Lim R, Lai J, et al. Impact of the change in WHO's severe pneumonia case definition on hospitalized pneumonia epidemiology: case studies from six countries. Bull World Health Organ. 1 juin 2019;97(6):e386-93.

89. ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. JAMA. 20 juin 2012;307(23):e2526-33.

90. Khemani RG, Smith LS, Zimmerman JJ, Erickson S, Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Pediatric acute respiratory distress syndrome: definition, incidence, and epidemiology: proceedings from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. Pediatr Crit Care Med J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc. 25 juin 2015;16(51):e23-40.

91. Riviello ED, Kiviri W, Twagirumugabe T, Mueller A, Banner-Goodspeed VM, Officer L, et al. Hospital Incidence and Outcomes of the Acute Respiratory Distress Syndrome Using the Kigali Modification of the Berlin Definition. Am J Respir Crit Care Med. 1 janv 2016;193(1):e52-9.

92. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. Intensive Care Med. 22 mars 2017;43(3):e304-77.

93. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. Intensive Care Med. 18 févr 2020;46(Suppl 1):e10-67.

94. Covid-19 au Bénin : synthèse des directives prise en charge thérapeutique - Fraternité [Internet]. [cité 20 janv 2022]. Disponible sur: https://fraternitebj.info/societe/article/covid-19-au-benin-synthese-des-directives-prise-en-charge-therapeutique

95. Recommandations-de-prise-en-charge-therapeutique-des-patients-covid-_v5.pdf [Internet]. [cité 20 janv 2022]. Disponible sur: http://aphp.aphp.fr/wp-content/blogs.dir/268/files/2021/03/Recommandations-de-prise-en-charge-therapeutique-des-patients-covid-_v5.pdf

96. Hermine O, Mariette X, Tharaux P-L, Resche-Rigon M, Porcher R, Ravaud P, et al. Effect of Tocilizumab vs Usual Care in Adults Hospitalized With COVID-19 and Moderate or Severe Pneumonia: A Randomized Clinical Trial. JAMA Intern Med. 1 janv 2021;181(1):e32-40.

97. Shang L, Zhao J, Hu Y, Du R, Cao B. On the use of corticosteroids for 2019-nCoV pneumonia. Lancet Lond Engl. 21 oct 2020;395(10225):e683-4.

98. Bansal V, Mahapure KS, Mehra I, Bhurwal A, Tekin A, Singh R, et al. Mortality Benefit of Convalescent Plasma in COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. Front Med [Internet].10 juin 2021;305(56):e562-85

99. Systematic Review of Treatment and Outcomes of Pregnant Women With COVID-19—A Call for Clinical Trials | Open Forum Infectious Diseases | Oxford Academic [Internet]. [cité 28 déc 2021]. Disponible sur : https : // academic.oup.com /ofid/article /7/9/ofaa350 /5892324

100. Favilli A, Mattei Gentili M, Raspa F, Giardina I, Parazzini F, Vitagliano A, et al. Effectiveness and safety of available treatments for COVID-19 during pregnancy: a critical review. J Matern Fetal Neonatal Med. 7 juin 2020;e1-14.

101. Informations coronavirus (covid-19) [Internet]. Gouvernement de la République du Bénin. [cité 10 janv 2022]. Disponible sur: https://www.gouv.bj/coronavirus/

102. Blouin-Genest G, Burlone N, Champagne E, Généreux M, Torres Orozco N, Bogic A. WHO Global Response to COVID-19: Communicating Risk / Risky Communication, Rapid Results Report Phase 1: December 31, 2019 to January 31, 2020. 2020;e96-9

103. Vaccins covid 19 disponibles au benin [Internet]. [cité 20 janv 2022]. Disponiblesur:https://www.google.com/search?q=vaccins+covid+19+disponibles+au+benin

104. Vaccines – COVID19 Vaccine Tracker [Internet]. [cité 28 déc 2021]. Disponible sur: https://covid19.trackvaccines.org/vaccines/

105. Benlghazi A, Benali S, Bouhtouri Y, Belouad M, Massoudi H, Kouach J. Infection SARS-CoV-2 chez la femme enceinte; profil épidémiologique, clinique, biologique et évolutifs, à propos de 16 cas: expérience de l'Hôpital Militaire Marocain COVID-19 de Benslimane. Pan Afr Med J. 20 avr 2021;e38:384.

106. Mrazguia C, Aloui H, Jaouad H, Jaouad F. Infection par le SARS-CoV-2 chez les femmes enceintes: série tunisienne de 11 cas. Pan Afr Med J. 17 déc 2020;37(1):e50-20.

107. Yu N, Li W, Kang Q, Xiong Z, Wang S, Lin X, et al. Clinical features and obstetric and neonatal outcomes of pregnant patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective, single-centre, descriptive study. Lancet Infect Dis. 1 mai 2020;20(5):e559-64.

108. Ali N. Elevated level of C-reactive protein may be an early marker to predict risk for severity of COVID-19. J Med Virol. 9 juin 2020;10-1002.

109. Xing J, Chu J, Qi X. La mobilisation sanitaire des pouvoirs publics locaux : le cas de la ville de Wuhan. Chron Int IRES. 8 févr 2020;171(3):e36-53.

110. Benlghazi A, Benali S, Bouhtouri Y, Belouad M, Massoudi H, Kouach J. Infection SARS-CoV-2 chez la femme enceinte; profil épidémiologique, clinique, biologique et évolutif, à propos de 16 cas: expérience de l'Hôpital Militaire Marocain COVID-19 de Benslimane. Pan Afr Med J. 20 avr 2021;e38:384.

Annexes

FICHE DE DÉPOUILLEMENT

Fiche N° : ……. Dossier N° ……. Date d'enquête : ……

I. RENSEIGNEMENTS SOCIODEMOGRAPHIQUES

Q01	Site		[……..]
Q02	Age (année)		[…… ...]
Q03	Nationalité	1. Béninoise	2. Etrangère
Q04	Provenance	Quartier/village	[…… ...]
Q05	Niveau d'étude	1. Aucun	4. Supérieur
		2. Primaire	5. Alphabétisé
		3. Secondaire	
Q06	Profession	1. Sans emploi	6. Agriculteur
		2. Ecolière/élève/étudiante	7. Artisan
		3.Employé du privé	8. Ménagère
		4. Fonctionnaire	9. Autre […….]
		5. Commerçante/ revendeuse	

Renseignement socio-économique

Q07 Prise en charge administrative/ 1. Oui 2. Non

II. RENSEIGNEMENTS CLINIQUES

Q08 Mode d'admission 1. Venue d'elle-même 2. Référée

Q09 Motif

[……
……
……..]

II.1 RENSEIGNEMENT LIEE A LA GROSSESSE

Antécédents généraux

Q10	HTA	1. Oui	2. Non
Q11	Diabète sucré	1. Oui	2. Non
Q12	Asthme	1. Oui	2. Non
Q13	Drépanocytose	1. Oui	2. Non
Q14	Déficit en G6PD	1. Oui	2. Non
Q15	HIV	1. Oui	2. Non
Q16	Cardiopathie	1. Oui	2. Non
Q17	Hépatite virale chronique A	1. Oui	2. Non
Q18	Hépatite virale chronique B	1. Oui	2. Non
Q19	Hépatite virale chronique B	1. Oui	2. Non
Q20	Insuffisance rénale chronique	1. Oui	2. Non
Q21	Embolie pulmonaire	1. Oui	2. Non
Q22	Allergie à la chloroquine	1. Oui	2. Non
Q23	Autre allergie	1. Oui	2. Non
Q24	Vaccin immunisant (V influenza ; V.Pneummo)	1. Oui	2. Non

II.2 ANTECEDENT OBSTRETRICAL

Statut obstétrical

Q25	Gestité	[……..]
Q26	Parité	[……..]
Q27	Nombre d'enfant vivant	[……..]
Q28	Fausse couche	[……..]
Q29	Accouchement	[……..]
Q30	Mort-né	[……..]
Q31	Mort in utero	[……..]
Q32	Césarienne	[……..]

Grossesse actuelle

Q33	Terme	[……SA……Jours]	
Q34	Nombre d'œuf	1. Unique	2. Gémellaire
Q35	Nombre de CPN	[……]	

Pathologie

Q36	HTA Gravitique	1. Oui	2. Non
Q37	Eclampsie	1. Oui	2. Non
Q38	Hématome rétro-placentaire	1. Oui	2. Non
Q39	Diabète gestationnel	1. Oui	2. Non

II.3 SIGNES FONCTIONNELS

Q40	Douleur lombo/pelvienne	1. Oui	2. Non
Q41	Contraction utérine	1. Oui	2. Non
Q42	Saignement génital	1. Oui	2. Non
Q43	Perturbation des MAF	1. Oui	2. Non
Q44	Perte de liquide	1. Oui	2. Non
Q45	Autre		

[……
…….]

II.4 SIGNES PHYSIQUES

Q46	Etat général	1. Conservé	2 Non conservé
Q47	Muqueuses bulbaires	1. Ictérique	2 Anictérique
Q48	Muqueuses palpébrales	1. Coloré	2 Pale
Q49	Abdomen	1. Souple	4. Défense
		2. Dépressible	5. Contracture
		3. Douloureux	6. Organomégalie
Q50	Utérus	1. Souple	2. Contractile […CU/…Sec…Min]
Q51	Hauteur utérine	[…….]	
Q52	Type de présentation	1. Céphalique	2. Transversale 3. Podalique
Q53	MAF	1 Oui	2. Non
Q54	BDCF	1 Oui	2. Non

Si oui précisez […….]

Q55 Spéculum/Toucher vaginal 1. Normal 2.Pathologique

Si pathologique précisez […….]

II.5 EXAMEN PARA CLINIQUE

Echographie obstétricale de suivi 1**.** Oui 2.Non

Si oui date [……..]

Q56 Nombre d'œuf [……..]

Q57 Terme […….]

Q58 Vitalité 1. Normal 2. MIU

Q59 Morphologie 1. Normal 2. Anormale

Si anormale précisez […….]

Q60 Quantité de LA 1. Normal 2. Anormale

Si anormale précisez [……]

Q61 ERCF 1. Oui 2. Non

Si oui précisez [……]

Q62. Diagnostique obstétrical

[……

……

……

III. RENSEIGNEMENT LIEE A COVID-19

Enquête sociale

Q63 Alcool 1. Oui 2.Non

Q64 Tabac 1. Oui 2.Non

Q65 Autre 1. Oui 2.Non

Si autre précisez [……..]

Q66 Vaccin Anti covid 19 1.Oui [Type ……Date …./…./ …..] 2.Non

Q67 Promiscuité 1. Oui 2.Non

Q68 Voyage dans une zone à risque 1. Oui 2.Non

Q69 Définition de cas 1 . Cas suspect 2. Cas contact

Signes fonctionnels non obstétricaux

Q70	Fièvre	1. Oui	2. Non
Q71	Dyspnée	1. Oui	2. Non
Q72	Toux	1. Oui	2. Non
Q73	Douleur thoracique	1. Oui	2. Non
Q74	Rhinorrhée	1. Oui	2. Non
Q75	Éternuement	1. Oui	2. Non
Q76	Mal de gorge	1. Oui	2. Non
Q77	Céphalée	1. Oui	2. Non
Q78	Otalgie	1. Oui	2. Non
Q79	Otorrhée	1. Oui	2. Non
Q80	Anosmie	1. Oui	2. Non
Q81	Agueusie	1. Oui	2. Non
Q82	Diarrhée	1. Oui	2. Non
Q83	Vomissement	1. Oui	2. Non
Q84	Asthénie	1. Oui	2. Non
Q85	Anorexie	1. Oui	2. Non
Q86	Arthralgie	1. Oui	2. Non
Q87	Myalgie	1. Oui	2. Non
Autre		[……..…]	

Paramètres vitaux à l'admission

Q88 Température (°C) [……..]

Q89 Fréquence cardiaque (bpm) [……]

Q90 Tension artérielle (mmHg) [……]

Q91 Fréquence respiratoire (cpm) [……]

Q92 SpO_2 (%) [……..]

Q93 Glycémie capillaire (g/l) [……]

Paramètres anthropométriques

Q94 Poids (avant grossesse/T1) kg [……]

Q95 Taille (cm) [……]

III.1. RENSEIGNEMENT LIEE AUX EXAMENS

Examen respiratoire à l'admission

Q96	Ampliation thoracique	1. Normale	2. Anormale
Q97	Signes de lutte	1. Oui	2. Non
Q98	Transmission vv	1. Bonne	2. Dimunié 3. Augmenté
Q99	Sonorité pulmonaire	1. Bonne	2. Matité 3.Tympanisme
Q100	Râles crépitants	1. Oui	2. Non
Q101	Râles bronchiques	1. Oui	2. Non
Q102	Râles sibilants	1. Oui	2. Non

Examen neurologique à l'admission

Q103	Conscience	1. Normale	2. Altérée SG [……]
Q104	Convulsion	1. Oui	2. Non

Examen cardiovasculaire à l'admission

Q105	Rythme cardiaque	1. Normale	2. Régulier
Q106	Auscultation	1. Normale	2. Souffle cardiaque
Q107	OMI	1. Oui	2. Non
Q108	Mollet	1. Souple	2. Douloureux

Examen dermatologique

Q109	Purpura/pétéchie	1. Oui	2. Non
Q110	Eruption cutanée	1. Oui	2. Non

Autres manifestations cliniques

Q111	Troubles psychiatriques	1. Anxiété 3. Accès maniaque
		2. Syndrome dépressif 4. Autres [……]

III. 2. RENSEIGNEMENTS BIOLOGIQUES

Q112	Tx HB	[……..]
Q113	Globules blancs	[……..]
Q114	Polynucléaires neutrophiles	[……..]
Q115	Polynucléaires éosinophiles	[……..]
Q116	Polynucléaires basophiles	[……..]
Q117	Lymphocytes	[……..]
Q118	Monocytes	[……..]
Q119	Plaquettes	[……..]
Q120	CRP	[……..]

III. 3. RENSEIGNEMENTS DE L'IMAGERIE

Q121 Radiographie pulmonaire 1. Réalisé 2. Non réalisé

Si réalisé conclusion

[……
……
……
……..]

Q122 TDM Thoracique 1. Réalisé 2. Non réalisé

Si réalisé conclusion

[……
……
……

III. 4. RENSEIGNEMENTS SUR LE TEST DE DEPISTAGE

Q123 TDR sérique COVID-19	1. Réalisée	2. Non réalisée
Q124 Résultat	1. Positif	2. Négatif
Q125 TDR Antigénique COVID-19	.1. Réalisée	2. Non réalisée
Q126 Résultat	1. Positif	2. Négatif
Q127 ELISA Test COVID-19	1. Réalisée	2. Non réalisée
Q128 Résultat	1. Positif	2. Négatif
Q129 GENEXPERT	1.Réalisé	2. Non réalisé
Q130 Résultat	1.Positif	2. Non réalisé
Q131 PCR COVID-19	1. Réalisée	2. Non réalisée
Q132 Résultat	1. Positif	2. Négatif

III.5 Diagnostique COVID-19

Q133 Types de cas	1. Cas suspect	2. Cas confirmé
Q134 Si cas confirmé	1. Cas simple	2. Cas modéré 3. Cas grave
	Si cas grave précisez [……]	

VI. TRAITEMENT COVID-19

Assistance respiratoire

Q135 Oxygénothérapie	1. Oui		2. Non	
Q136 Ventilation Non Invasive	0. Non	1. Lunette O_2	2. Masque O_2	3. VNI
Q137 Intubation	1. Oui		2. Non	

Médicamenteux

Q138 Chloroquine	1. Oui	2. Non
Q139 Azithromycine	1. Oui	2. Non
Q140 Ribavirine	1. Oui	2. Non
Q141 Lopinavir+Ritonavir	1. Oui	2. Non
Q142 Dexaméthasone	1. Oui	2. Non
Q143 Solumédrol	1. Oui	2. Non
Q144 Vitamines C	1. Oui	2. Non
Q145 Zinc	1. Oui	2. Non
Q146 Antipyrétique	1. Oui	2. Non
	Molécule [……..]	
Q147 Antalgique	1. Oui	2. Non
	Molécule [……..]	

VI.1. TRAITEMENT OBSTETRICAL

Q148 Anti émétique	1. Oui	2. Non
Q149 Fer/Acide folique	1. Oui	2. Non
Q150 Multivitamines	1. Oui	2. Non
Q151 Sulphadoxine pyriméthamine (SP)	1. Oui	2. Non
Q152 Protocole Adalat + Nifelat	1. Oui	2. Non
Q153 Protocole Spasfon	1. Oui	2. Non

Q154 Autres

[……

……

……

……

……

V. EVOLUTION

ACCOUCHEMENT

Q163 Persistance des symptômes sus cites 1 Oui 2 Non

Si oui précisez

[……]

Q164 Voie d'accouchement

[……
……
……
……..]

Q165 Complication maternel 1 Oui 2 Non

Si oui précisez : [……..]

Q166 Décès 1 Oui 2 Non

Si oui précisez la cause

[……
……
……]

Q167 Complication Nouveau-né 1 Oui 2 Non

Si oui précisez :

Q168 Etat du nouveau née 1. Vivant 2. Mort

Q169 Décès- enfant 1 Oui 2 Non

Si oui précisez la cause

[……
……..]

PRE ACCOUCHEMENT

Q155 Persistance des symptômes sus cites 1 Oui 2 Non

Si oui précisez

|……
……
……]

Q156 Complication 1 Oui 2 Non

Si Oui précisez :

Q157 Complication maternelle 1 EP 2 OAP 3 CIVD
4 HEMORRAGIE 5 FIBROSE PULMONAIRE
6 TROUBLE PSYCHIATRIQUE 7 Autres
Si autres précisez [……]

Q158 Complication obstétricale 1 Menace d'avortement 2 Avortement

3 MAP 4 RPM
4 Autres
Si autres précisez [……..]

Q159 Complication fœtale 1 SFA 2 RCIU 3 MFIU
4 Autres
Si autres précisez [……..]

BILANS

Q160 Test control COVID 19 1 oui 2 Non

Si oui type [……], Date J [……/……/…….].post traitement
Résultat [……]

Q161 Autres bilans
……
……
……
.

Q162 Traitement 1 Même traitement 2 autres

Si autres précisez
[…….....]

PERIODE POST PARTUM

Q170 Persistance des symptômes 1. Oui 2. Non

Si oui précisez :

[……]

Q172 Complication 1. Oui 2. Non

Si oui précisez :

[……]

BILAN

Q173 Test control covid 19 1. Oui 2. Non date [……/…..…/…….]

Type [……]

Résultat :

[……]

Q174 Traitement 1. Oui 2. Non

Si oui précisez :

[……]

Q175 Guérison 1 oui 2 non

Chez l'enfant

Q176 Symptômes 1. Oui 2. Non

Si oui précisez :

[……]

Q177 Complication 1. Oui 2. Non

Si oui précisez :

[……]

BILAN

Q178 Test covid 19 1 oui 2 non

Si oui précisez Type [……]

Résultat :

[…..……]

6.3.2.4 Traitement precisez

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉPUBLIQUE DU BÉNIN

01 BP 882 - COTONOU
Tél. : +229 21 33 2178 / 21 33 21 63
Adresse mail : sante.info@gouv.bj
Site web : www.sante.gouv.bj

N°428MS/DC/SGM/DNSP/SA COTONOU, le 12/04/2021

SYNTHESE DES DIRECTIVES PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE DE COVID-19 AU BENIN

I. CRITERES DE MISE SOUS TRAITEMENT

1. Cas confirmé ou probable de 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 de COVID-19, et/ou présentant des signes évocateurs de la maladie.

a) PCR

- PCR (+) : bithérapie : Chloroquine + Azithromycine
- PCR (–) :
  - Sujets symptomatiques : bithérapie : Chloroquine + Azithromycine
  - Sujet asymptomatique : pas de traitement (vérifier le contexte : s'il est à risque, chimioprophylaxie)

b) **TDR antigénique positif** (+) : bithérapie : Chloroquine + Azithromycine

c) TDR antigénique négatif (–)

- PCR (+) : bithérapie : Chloroquine + Azithromycine
- PCR (–) :
  - Sujets symptomatiques (et contexte) : bithérapie : Chloroquine + Azithromycine
  - Sujet asymptomatique : pas de traitement (vérifier le contexte : s'il est à risque, chimioprophylaxie)

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

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

Pour tout contact à risque, réaliser le test de dépistage à la PCR ou au TDR antigénique.

a. Si PCR + ou TDR (+), traiter comme cas confirmé ou probable (confère ci-dessus)
b. Si PCR (-) et TDR (-)
   - Sujets symptomatiques : bithérapie : Chloroquine + Azithromycine
   - Sujet asymptomatique : Chimioprophylaxie à la chloroquine

3. 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** : appliquer le protocole de cas confirmé ou probable ;
  - 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.

II. SCHEMA THERAPEUTIQUE

1. Cas confirmé ou probable de COVID-19

a) Adulte

- Hydroxychloroquine 200 mg comprimé : 1 comprimé toutes les 12 heures (de préférence à 8 heures et à 20 heures) pendant 10 jours

  OU

- Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé : 1 comprimé toutes les 12 heures (de préférence à 8 heures et à 20 heures) pendant 10 jours

  +

- Azithromycine 250 mg comprimé : 1 comprimé toutes les 12 heures (de préférence à 8 heures et à 20 heures) le premier jour, ensuite 250 mg par jour à heure fixe (de préférence à 20 heures) du 2ème au 5ème jour

Traitement adjuvant

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

b) Enfant

- Hydroxychloroquine 200 mg comprimé : 5 mg/kg toutes les 12 heures (de préférence à 8 heures et à 20 heures) pendant 10 jours.

2

OU

- Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé : 5 mg/kg toutes les 12 heures (de préférence à 8 heures et à 20 heures) pendant 10 jours.

+

- Azithromycine 250 comprimé : 15 mg /kg de poids toutes les 12 heures (de préférence à 8 heures et à 20 heures) le premier jour (J1), ensuite 7,5 mg/kg de poids par jour à heure fixe (de préférence à 20 heures) du 2ème au 5ème jour (J2, J3, J4, J5).

Traitement adjuvant

- Vit C 1g comprimé : Enfant < 7 ans : 250 mg/j avant 16h pendant 10 jours
  Enfant >7 ans : 500 mg/j avant 16h pendant 10 jours
- Zinc comprimé sachet : Enfant < 6 ans : 10 mg/j pendant 10 jours
  Enfant > 6 ans : 20 mg/j pendant 10 jours
- Vit D : 1200 UI/jour soit 3 gouttes à diluer dans l'eau, la bouillie ou du jus de fruit.

2. Groupes cibles exposés (agents de santé, et autres)

a. Adulte contact de premier niveau au sein du groupe du cas confirmé ou probable

- Hydroxychloroquine 200 mg comprimé : 1 comprimé toutes les 12 heures (de préférence à 8 heures et à 20 heures) pendant 10 jours

OU

- Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé : 1comprimé toutes les 12 heures (de préférence à 8 heures et à 20 heures) pendant 10 jours

Traitement adjuvant

- Vit C 1g comprimé : 1 comprimé par jour avant 16 heures pendant 10 jours
- Zinc comprimé ou sachet : 1 comprimé (ou 1 sachet) par jour pendant 10 jours à jeun ou à distance des repas
- Vit D :
  - 4000 UI/jour soit 10 gouttes à diluer dans l'eau, la bouillie ou du jus de fruit,
  - Si sujet déficient en Vitamine D, ampoule buvable 100 000 UI : 1 ampoule par mois (!! Contrôle mensuel du taux de Vitamine D dans le sang).

b. Enfant contact de premier niveau au sein du groupe de cas confirmé ou probable

3

- Hydroxychloroquine 200 mg comprimé : 5 mg/kg de poids toutes les 12 heures (de préférence à 8 heures et à 20 heures) pendant 10 jours.

OU

- Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé : 5 mg/kg de poids toutes les 12 heures (de préférence à 8 heures et à 20 heures) pendant 10 jours.

Traitement adjuvant

- Vit C 1g comprimé : Enfant < 7 ans : 250 mg/j avant 16h, pendant 10 jours
  Enfant >7 ans : 500 mg/j avant 16h, pendant 10 jours
- Zinc comprimé sachet : Enfant < 6 ans 10 mg/j pendant 10 jours
  Enfant > 6 ans 20 mg/j pendant 10 jours
- Vit D : 1200 UI/jour soit 3 gouttes à diluer dans l'eau, la bouillie ou du jus de fruit.

3. Cas contacts (risque élevé) d'un cas confirmé ou probable de COVID-19

a- Si l'un des tests est positif : appliquer le schéma thérapeutique de cas confirmé ou probable

b- Si TDR (-) et PCR (-) :

- chez sujets contacts de 1er degré : appliquer le protocole de groupe cible exposé
- chez sujets contacts de 2ème degré et plus : appliquer la chimioprophylaxie

i. Adulte

- Hydroxychloroquine 200mg comprimés : 1 comprimé par jour à heure fixe (de préférence à 8 heures et à 20 heures) pendant 3 mois.

OU

- Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé : 1 comprimé par jour à heure fixe (de préférence à 8 heures **ou** à 20 heures) pendant 3 mois.

ii. Enfant

- Hydroxychloroquine 200 mg comprimé : 5 mg/kg de poids en une prise à heure fixe (de préférence à 8 heures **ou** à 20 heures) pendant 3 mois.

OU

- Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé : 5 mg/kg de poids par jour en une prise à heure fixe (de préférence à 8 heures **ou** à 20 heures) pendant 3 mois.

NB : En cas de contre-indication ou d'intolérance à la chloroquine, METTRE LE PATIENT SOUS **COLCHICINE** SEULE :

4

- Colchicine : 1 mg comprimé : 0,5 mg toutes les 12 heures pendant 21 jours (de préférence à 8 heures et à 20 heures).
- **ATTENTION ! Ne pas associer l'Azithromycine**

III. CRITERES DE GUERISON OU DE SORTIE

La sortie se fait sur la base essentiellement du résultat de la PCR.

Un patient est déclaré guéri lorsqu'il présente un résultat négatif à deux tests consécutifs de PCR en 48 heures.

De manière ordinaire, chez tout patient, le contrôle de fin de traitement se fait par le test de PCR à J7 et J9 (jour à décompter à partir du premier jour du traitement)

1) **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 à J13 puis J16 après, et si positif encore solliciter l'avis staff clinique.
2) **Sujets mis sous traitement sur la base du TDR+**
   - Contrôle TDR (-) à J9 : déclarer la guérison et faire la sortie
   - Contrôle TDR (+) à J9 :
     - rechercher une ré-infection et reprendre la prise en charge
     - contrôle de qualité du TDR dans un autre laboratoire
       - Si deux TDR (-) de suite, déclarer la guérison
       - Si TDR (+), prendre une décision au cours d'un staff clinique.
3) **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 :
     - rechercher une réinfection et reprendre la prise en charge
     - Contrôle de qualité du PCR dans un autre laboratoire
       - Contrôle de qualité du PCR dans un autre laboratoire
       - Si deux PCR (-) de suite, déclarer la guérison
       - Si PCR (+) après deux contrôles, prendre une décision au cours d'un staff clinique.
4) **Sujets mis sous traitement sur la base du protocole de groupe cible exposé**
   - Constater la fin du traitement et déclarer la guérison.

Définition de 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 :

1. contact face à face à moins d'un mètre et pendant plus de 15 minutes avec un cas probable ou confirmé ;
2. contact physique direct avec un cas probable ou confirmé ;
3. prestation de soins directs aux cas probables ou confirmés de 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 COVID-19 ;
4. collaboration étroite ou partage d'un espace de travail réduit avec un patient atteint de COVID-19 ;
5. voyage avec un patient atteint de COVID-19, indépendamment du moyen de transport ;
6. cohabitation avec un patient atteint de 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.

6

TABLEAU SYNTHESE DES SCHEMAS THERAPEUTIQUES DES MOLECULES DE COVID-19

Schéma	Présentation	Posologie		Durée du traitement
		Adulte	Enfant	
Traitement curatif				
Protocole à base de chloroquine	Hydroxychloroquine 200 mg comprimé	**1 comprimé toutes les 12 heures** (de préférence à 8 H et à 20 H)	**5 mg/kg de poids toutes les 12 heures** (de préférence à 8 H et à 20 H)	10 jours
	Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé **ou**	**1 comprimé toutes les 12 heures** (de préférence à 8 H et à 20 H)	**5 mg/kg de poids toutes les 12 heures** (de préférence à 8 H et à 20 H)	
	Azithromycine 250 mg comprimé	**1 comprimé toutes les 12 heures** (de préférence à 8 H et à 20 H) le premier jour, ensuite **250 mg par jour à heure fixe** (de préférence à 8 H et à 20 H) du 2ème au 5ème jour	**15 mg/kg de poids toutes les 12 heures** (de préférence à 8 H et à 20 H) le premier jour (J1), ensuite **7,5 mg/kg de poids par jour à heure fixe** (de préférence à 8 H) du 2ème au 5ème jour	5 jours
Protocole à base de colchicine en cas de contre-indication ou intolérance à la chloroquine	Colchicine 1 mg comprimés	**½ comprimé toutes les 12h** (de préférence à 8 H et à 20 H)	**½ comprimé toutes les 12h** (de préférence à 8 H et à 20 H)	21 jours NB : Ne pas associer l'Azithromycine
Protocole de groupe cible exposé	Hydroxychloroquine 200 mg comprimé **ou**	**1 comprimé toutes les 12 heures** (de préférence à 8 H et à 20 H)	**5 mg/kg de poids toutes les 12 heures** (de préférence à 8 H et à 20 H)	10 jours
	Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé	**1 comprimé toutes les 12 heures** (de préférence à 8 H et à 20 H)	**5 mg/kg de poids toutes les 12 heures** (de préférence à 8 H et à 20 H)	10 jours

7

TABLEAU SYNTHESE DES SCHEMAS THERAPEUTIQUES DES MOLECULES DE COVID-19

Schéma	Présentation	Posologie		Durée du traitement
		Adulte	Enfant	
Chimio-prophylaxie				
	Hydroxychloroquine 200 mg comprimé **ou**	**1 comprimé par jour à heure fixe** (de préférence à 8 H et à 20 H)	**5 mg/kg de poids par jour à heure fixe** (de préférence à 8 H et à 20 H)	3 mois
	Phosphate de chloroquine 250 mg comprimé	**1 comprimé par jour à heure fixe** (de préférence à 8 H et à 20 H)	**5 mg/kg de poids par jour à heure fixe** (de préférence à 8 H et à 20 H)	
Traitement adjuvant				
	Vit C 1g comprimé	**1 comprimé par jour avant 16 heures**	▪ Enfant < 7 ans : **250 mg/j avant 16 heures** ▪ Enfant >7 ans : **500 mg/j avant 16 heures**	10 jours
	Zinc comprimé ou sachet	**1 comprimé (ou 1 sachet) par jour** à jeun ou à distance des repas	▪ Enfant < 6 ans : **10 mg/j** ▪ Enfant > 6 ans : **20 mg/j**	10 jours
	Vit D gouttes	▪ **4000 UI/jour soit 10 gouttes** à diluer dans l'eau, la bouillie ou du jus de fruit. ▪ Si sujet déficient en Vitamine D, **100 000 UI ampoule buvable : 1 ampoule par mois**. (!! Contrôle mensuel du taux de vitamine D dans le sang)	1200 UI/jour soit 3 gouttes à diluer dans l'eau, la bouillie ou du jus de fruit	10 jours

Date d'élaboration : 19/01/2021
Date de validation : 22/ 03/2021

Dr Sourakatou SALIFOU
Directeur National de la Santé Publique

8

REPUBLIQUE DU BENIN - MINISTERE DE LA SANTE
CENTRE NATIONAL HOSPITALIER UNIVERSITAIRE HUBERT K. MAGA

01 BP 386
(+229) 21 30 06 56
www.cnhu-hkm.org

Cotonou, le 29 OCT 2021

DIRECTION DE L'ADMINISTRATION ET DES FINANCES
N°01283/MS/CNHU-HKM/DAF/CME/SPRF.-

NOTE DE SERVICE

Objet : Autorisation de recherche.

Références :- Bordereau n°336/MS/CNHU-HKM/DAF/CME du 28 septembre 2021
- Lettre de monsieur KITIMACO S. Théodore K. en date du 07 septembre 2021
- Autorisation de recherche en santé n° 2635/MS/DC/SGM/DRFMT/SRAO/SA du 31 août 2021
- Copie de la carte d'étudiant n°008349/17-18
- Fiche de dépouillement.

Dans le cadre de la rédaction de sa thèse de doctorat en médecine générale portant sur le thème «**COVID-19 et grossesse dans les centres de références du Bénin en 2020 : aspects épidémiologiques, diagnostics, traitement et pronostic**», monsieur **KITIMACO Gbèwènondo Théodore Kesseck,** étudiant en 7ème année de médecine générale à la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou, est autorisé à effectuer une recherche à la **Clinique Universitaire de Gynécologie et d'Obstétrique** du Centre National Hospitalier Universitaire Hubert K. MAGA.

Le Chef de la Clinique concernée et les Surveillantes sont priés de tout mettre en œuvre pour faciliter à l'intéressé, l'accès aux informations.

La présente note de service prend effet pour compter de sa date de signature.

NB : Les dossiers médicaux doivent être consultés sur place.

Le Directeur Général,

Dr Angèle AZON-KOUANOU
Maître de Conférences
Agrégée de Médecine Interne
C.N.H.U.-H.K.M. Cotonou
N° 0135 / ONMB / A.T.L. / 1998

CENTRE NATIONAL HOSPITALIER UNIVERSITAIRE
Le Directeur Général
H K M

Prof. Dieu donné GNONLONFOUN.-

Ampliations :
- DAF
- P/CME
- C/SPRF
- C/CUGO
- Surveillantes
- Intéressé (01)
- Archives (02)-Chrono (01)

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉPUBLIQUE DU BÉNIN

N° 2635 /MS/DC/SGM/DRFMT/SRAO/SA

Cotonou, le 31 AOUT 2021

AUTORISATION DE RECHERCHE EN SANTE

Le Ministre de la Santé autorise la mise en œuvre du projet de recherche intitulé ***"COVID-19 et grossesse dans les centres de références du Bénin en 2020 : Diagnostic, traitement et pronostic"***, dont l'objectif général est d'étudier les aspects épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et pronostiques de la COVID-19 sur grossesse dans les centres de traitement des épidémies du Bénin.

Les responsables des structures concernées par l'étude sont priés de faciliter la collecte des données y relatives.

A l'issue de cette recherche, une note synthétique des résultats est attendue à la Direction de la Recherche, de la Formation et de la Médecine Traditionnelle du Ministère de la Santé.

Pour le Ministre et par délégation,

Dr Enagnon Pétas AKOGBETO
Directeur de Cabinet

Investigateur principal : KITIMAGO G. Théodore K.
Co-Directeur de Mémoire/Thèse : Dr DANGBEMEY Djima Patrice
Tél : +229 67 91 90 95 (Investigateur) ; *Mail :* Kaïskenzo99@gmail.com
Structure : FSS/UAC, Ecole de Médecine
Durée de la collecte : 1 mois

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE

RÉPUBLIQUE DU BÉNIN

ETAT-MAJOR GENERAL
DIRECTION DU SERVICE DE SANTE DES ARMEES
HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES-CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE COTONOU
SERVICE D'ADMINISTRATION GENERALE

Cotonou le 08 novembre 202*

N°21- [illegible] HIA-CHU-C/GEST/SAG/SLRH/SA

AUTORISATION DE RECHERCHE

Le Directeur de l'Hôpital d'Instruction des Armées-Centre Hospitalier Universitaire (HIA-CHU) de Cotonou autorise monsieur **KITIMACO Gbéwénondo Théodore K.**, étudiant en 7ème année de médecine, à mener une collecte en vue de la rédaction de son mémoire portant sur le thème «**COVID-19 et grossesse dans les centres de références du Bénin : Aspect épidémiologique ; diagnostic, traitement et pronostic**» à compter du lundi 08 novembre au mardi 07 décembre 2021 dans le Service de Maternité de l'Hôpital.

En foi de quoi, la présente autorisation lui est délivrée pour servir et valoir ce que de droit.

Hôpital d'Instruction des Armées - Le Directeur - Cotonou

Médecin-Colonel **HOUNTO Yao Félicien**

DESTINATAIRES :

- OAG
- Chef Service de Maternité
- Major Général
- Intéressé
- A/C

Table des matières

Table des matières

Dédicaces…. i

Remerciements..... vii

Hommages x

Liste des sigles et abréviations..... xiii

Liste des tableaux et figures..... xvi

Sommaire xxiii

Introduction..... 1

1. Généralités 5

1.1. Définitions des concepts 6

1.1.1. COVID 19..... 6

1.1.3. Grossesse..... 6

1.1.4. Accouchement normal 6

1.1.4. Periode des Suites de couches 6

1.1.5. Cas suspect de la COVID-19 [19] 6

1.1.6. Cas probable de la COVID-19 [19]..... 7

1.1.7. Cas contact de la COVID-19 [19] 7

1.1.8. Cas confirmé [19] 8

1.1.9. Taux d'incidence..... 8

1.1.10. Taux d'attaque 8

1.1.11. Taux de morbidité..... 8

1.1.12. Taux de mortalité..... 9

1.2. Revue de littérature 9
1.2.1. Epidémiologie 9
1.2.1.1. Epidémiologie descriptive 9
1.2.1.2. Epidémiologie analytique 9
1.2.2. Rappel anatomo-physiologique 10
1.2.2.1. L'utérus gravide [30] 10
1.2.2.2. Modification physiologique de l'organisme maternel 12
1.2.2.2.2. La réponse de la coagulation 13
1.2.2.2.3. Respiratoire 13
1.2.2.2.4. Cardiovasculaires 14
1.2.2.2.5. Hématologiques 14
1.2.3. Etiopathogénie de la COVID-19 15
1.2.3.1. Agent pathogène 15
1.2.3.2. Classifications 15
1.2.3.3. Structure 15
1.2.3.4. Réservoir 16
1.2.3.5. Mode de transmission 16
1.2.3.6. Pathogénie 17
1.2.3.7. Physiopathologie de la COVID-19 18
1.2.3.7.1. Tempête cytokinique 18
1.2.3.7.2. Phénomène pro-thrombotique 20
1.2.3.7.3. Néo-angiogenèse 21
1.2.4. Physiopathologie de la COVID-19 sur la grossesse 21
1.2.5. Influence réciproque 22

1.2.5.1. Influence de la COVID-19 sur la grossesse 22
1.2.5.2. Influence de la grossesse sur la COVID-19 23
1.2.6. Etude clinique 23
1.2.6.1. Type de description 23
1.2.6.1.1. Circonstances de découverte 23
1.2.6.1.2. Interrogatoire 24
1.2.6.1.3. Examen Physique : 25
1.2.6.1.4. Examens complémentaires 26
1.2.6.1.4.1. A visée diagnostique 26
1.2.6.1.4.2. A visée de retentissement 30
1.2.6.2. Evolution 30
1.2.6.3. Formes cliniques 31
1.2.6.3.1. Formes symptomatiques 31
1.2.6.3.2. Formes compliquées 31
1.2.6.4. Diagnostic 31
1.2.6.4.1. Diagnostic positif 31
1.2.6.4.2. Diagnostic différentiel 31
1.2.6.4.3. Diagnostic de gravité 32
1.2.7. Traitement ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1.2.7.1. But 34
1.2.7.2. Moyens thérapeutiques 34
1.2.7.3. Indications 35
1.2.8. Traitement préventif 37
1.2.8.1. Prévention primaire 37

1.2.8.2. Prévention secondaire 39

1.2.8.3. Prévention tertiaire 39

2. Cadre et méthode d'étude 40

2.1. Cadre d'étude 41

2.1.1.1. Centre de Traitement des Epidémies d'Allada 41

2.1.1.2. Centre de Traitement des Epidémies de Cotonou (ex école de Police) ……...43

2.1.1.3. Centre de Traitement des Epidémies d'Abomey-Calavi 44

2.1.1.4. Clinique Universitaire de Gynécologie-Obstétrique du CNHU-HKM ……..47

2.1.1.5. Service de gynécologie-obstétrique du CHU-MEL 50

2.1.1.6. Service de gynécologie-obstétrique de l'HIA-CHU 54

2.1.2. Algorithme de l'organisation de prise en charge des cas de COVID-19 sur grossesse 57

2.2. Méthodes d'étude 58

2.2.1.Type et période d'étude 58

2.2.2. Population d'étude 58

2.2.3. Critères d'éligibilité 58

2.2.3.1. Critères d'inclusion 58

2.2.3.2. Critères d'exclusion 58

2.2.4. Échantillonnage 58

2.2.5. Variables 58

2.2.5.1. Variable dépendante 58

2.2.5.2. Variables indépendantes 59

2.2.6. Collecte de données 68
2.2.6.1. Source de collecte des données 68
2.2.6.2. Outils de collecte 68
2.2.6.3. Technique de collecte 68
2.2.7. Traitement et analyse des données 69
2.2.8. Considérations éthiques 69
3. Résultats 70
3.1. Données socio-épidémiologiques 71
3.1.1. Fréquence des cas suspects de COVID-19 71
3.1.2. Age 72
3.1.3. Niveau d'étude 73
3.1.3. Profession 73
3.2. Données cliniques 74
3.2.1. Antécédents obstétricaux 74
3.2.2. Antécédents obstétricaux pathologiques 76
3.2.3. Antécédents médicaux 76
3.2.4. Mode de vie 77
3.2.5. Définition de cas COVID-19 77
3.2.6. Moment de gravido puerpéralité de l'infection à l'admission 78
3.2.7. Type de grossesse et suivi de la grossesse avant admission 78
3.2.8. Signes fonctionnels obstétricaux à l'admission 79
3.2.9. Signes fonctionnels d'orientation vers la COVID-19 80
3.2.10. Constantes à l'admission 81
3.2.11. Indice de masse corporelle 82

3.2.12. Examen pleuropulmonaire 83
3.2.13. État neurologique 84
3.2.14. Autres signes 84
3.3. Données paracliniques 84
3.3.1. A visée diagnostique 84
3.3.1.1. Type de test COVID-19 réalisés et leurs résultats 84
3.3.1.2. Imagerie 84
3.3.2. A visée de retentissement 85
3.3.2.1. Numération formule sanguine 85
3.3.2.2. La CRP 86
3.4. Diagnostic de la COVID-19 87
3.5. Donnée en rapport avec la prise en charge des patientes 88
3.5.1. Traitements COVID-19 reçus 88
3.5.2. Autres traitements 89
3.6. Données évolutives 90
3.6.1. En rapport avec les tests contrôles COVID-19 90
3.6.1.1. Premier test contrôle COVID-19 90
3.6.1.2. Deuxième test contrôle COVID-19 91
3.6.2. En rapport avec l'évolution de la grossesse 92
3.6.2.1. Complications maternelles avant accouchement 92
3.6.2.2. Complications obstétricales 92
3.6.2.3. Complications fœtales 93
3.6.2.4. Voie d'accouchement 93
3.6.3. Décès nouveau-né 93

3.6.4. Les complications maternelles dans les suites de couches 93
3.7. Guérison 94
3.8. Facteurs pronostiques 95
3.8.1. Caractéristiques sociodémographiques 95
3.8.2. Antécédents et Indice de masse de corporelle 96
3.8 . Complications de la COVID-19 sur la grossesse 98
3.8.1. Complications maternelles des cas confirmés 98
3.8.2. Complications obstétricales 99
3.8.3. Complications fœtales chez les cas confirmés 99
3.8.4. Voie d'accouchement 100
4. Discussion 101
4.1. Validité des résultats et limites 102
4.2. Comparaison de nos résultats avec les données de la littérature 103
Conclusion et suggestions 111
Conclusion 112
Suggestions 112
Références 114
Annexes ..... A
Table des matières ..... A

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me sont confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Je ne permettrai pas que les considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse et reconnaissante envers les maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs parents. Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

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

Je le jure.

LE PRESIDENT DU JURY

VU LE DOYEN

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

RESUME

Introduction : le Coronavirus Disease-19 (COVID-19) est une affection qui a été classée comme une pandémie par l'OMS en mars 2020. Les symptômes sont plus graves chez les sujets malades avec des comorbidités ou qui sont dans des états d'immunodépressions divers comme la grossesse. La littérature scientifique concernant la COVID-19 sur grossesse est peu abondante avec des connaissances encore limitées.
Objectif : l'objectif général était d'étudier les aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et pronostique de la COVID-19 sur l'état gravido-puerpéral dans les Centres de Traitement des Epidémies et certaines formations sanitaires de Cotonou.
Méthode : il s'agissait d'une étude multisite, rétrospective à visée descriptive et analytique qui s'est déroulée dans les Centres de Traitement des Epidémies d'Allada, de Cotonou et d'Abomey Calavi ; et les formations sanitaires de Cotonou (service de gynécologie-obstétrique du CNHU-HKM, de l'HIA-CHU et du CHU-MEL) sur une période allant du 1er mai 2020 au 31 novembre 2021. Ont été inclus l'ensemble des patientes en état gravido puerpéral suspectes de COVID-19 et prises en charge dans les formations sanitaires retenues pour l'enquête.
Résultats : au total, 108 femmes en période gravido puerpérale suspectes de la COVID-19 avaient été analysées. Globalement, la fréquence de la COVID-19 suspectée sur grossesse était de 0,21% des grossesses et 0,58% des accouchements dans les formations sanitaires hormis les CTE. Dans l'ensemble, 52,8% étaient des cas confirmés avec 12% de cas graves. L'âge moyen était de 29,1 ± 6 ans. Les symptômes fréquents étaient l'asthénie (81,5 %), la toux (69,4 %), la fièvre (50 %), les céphalées (47,2 %) et la dyspnée (44,4 %). Le protocole national de 1ère ligne était utilisé chez les cas simples, modérés et non confirmés et le protocole national de 2ème ligne était utilisé pour le traitement des cas graves. La voie d'accouchement était associée à la sévérité de la COVID-19. L'IMC et la parité influençaient la gravité de l'affection. Les complications maternelles, fœtales et néonatales étaient notées mais ne pouvaient pas être imputées à la COVID-19. La létalité néonatale dans le contexte de la COVID-19 sur grossesse était de 17%. La létalité maternelle de la femme enceinte porteuse de la COVID-19 était de 7 %.
Conclusion : l'association COVID-19 et état gravido-puerpéral est une réalité au Bénin et demeure une situation préoccupante au niveau des CTE et des maternités des formations sanitaires. D'autres études à grande échelle s'avèrent nécessaire pour confirmer ou infirmer les constats faits par notre étude.

Mots clés : COVID-19, Etat gravido-puerpéral, CTE, épidémiologie, diagnostic, traitement, pronostic.

ABSTRACT

Introduction : Coronavirus Disease-19 (COVID-19) is a condition that has been classified as a pandemic by the WHO in March 2020. The symptoms are more severe in sick subjects with comorbidities or who are in various states of immunosuppression such as pregnancy. The scientific literature concerning COVID-19 infection in pregnancy is embryonic with limited knowledge.
Objective: The general objective was to study the epidemiological, diagnostic, therapeutic and prognostic aspects of COVID-19 in pregnancy in the Epidemic Treatment Centers and some health facilities of Cotonou.
Method : this was a multisite, retrospective, descriptive and analytical study that took place in the Epidemic Treatment Centers of Allada, Cotonou and Abomey – Calavi and the health facilities of Cotonou (gynecology-obstetrics department of the CNHU-HKM, the HIA-CHU and the CHU-MEL) over a period from May 1, 2020 to November 31, 2021. All patients in the gravido puerperal period suspected of having COVID-19 and treated in the health facilities selected for the survey were included.
Results : 108 women in the puerperal gravido period suspected of COVID-19 were analyzed. Overall, the frequency of suspected COVID-19 in pregnancy was 0.21% of pregnancies and 0.58% of deliveries. Overall, 52.8% were confirmed cases with 12% severe cases. The mean age was 29.1 ± 6 years. Frequent symptoms were asthenia (81.5%), cough (69.4%), fever (50%), headache (47.2%) and dyspnea (44.4%). The national 1st line protocol was used in simple, moderate and not-confirmed cases and the national 2nd line protocol was used for the treatment of severe cases. Route of delivery was associated with the severity of COVID-19. BMI and parity influenced the severity of the condition. Maternal, fetal and neonatal complications were noted but could not be attributed to COVID-19. The neonatal case fatality in the context of COVID-19 in pregnancy was 17%. Maternal lethality in the COVID-19 pregnant woman was 7%.
Conclusion : the association between COVID-19 and pregnancy is a reality in Benin and remains a worrisome situation that needs to be improved at the level of the CTE and the maternity units of the health facilities. Other large-scale studies are necessary to confirm or refute the findings of our study

K**eywords:** COVID-19, pregnancy, CTE, epidemiologic, diagnosis, treatment, prognosis