
THÈSE

Pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Médecine Médecine Spécialisée Clinique

Présentée et soutenue publiquement
par

Sophie MORON

le Vendredi 07 Avril 2023

PRISE EN CHARGE ANESTHÉSIQUE LORS DE L'ACCOUCHEMENT DES PATIENTES AYANT PRÉSENTÉ UNE INFECTION À SARS-COV-2 DURANT LE 3ÈME TRIMESTRE DE GROSSESSE

Directrice de thèse : Morgane VIARNES

JURY

Monsieur le Professeur FOURCADE Olivier
Monsieur le Professeur MINVILLE Vincent
Monsieur le Professeur GUERBY Paul
Madame le Docteur TARDIF Elsa
Madame le Docteur VIARNES Morgane
Monsieur le Docteur SASSI Kaissar

Président
Assesseur
Assesseur
Assesseur
Suppléante
Invité

REMERCIEMENTS

Mr le Pr Olivier FOURCADE : **Merci de l'honneur que vous me faites d'accepter d'être président du jury pour la soutenance de ma thèse. Merci également de tout l'apprentissage que vous nous transmettez, notamment lors des Staff Polytrau si je dois ne citer qu'un souvenir.**

Pr Vincent MINVILLE : **Merci de me faire l'honneur de faire partie de mon jury, en espérant que ce travail vous rappelle (dans le bon sens) les gardes à la Maternité.**

Pr Paul GUERBY : **Merci de me faire l'honneur de faire partie de mon jury, ceci ajoute une touche multidisciplinaire au regard porté sur mon travail.**

Dr Elsa TARDIF : **Merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury, merci également de ta pédagogie, ton sérieux tout comme ton humour, ça a toujours été un plaisir de travailler avec toi.**

Dr Morgane VIARNES : **Merci d'avoir choisi de partager avec moi cette aventure qu'a été ce travail de thèse, de m'avoir fait confiance, de m'avoir apporté de précieux conseils. Je n'oublierai pas non plus ton implication dans notre formation en stage, ta bienveillance et ton calme.**

Dr Kaissar SASSI : **Merci pour ton aide dans la réalisation de cette thèse, autant sur le fond du sujet que sur l'élaboration des statistiques.**

Aux équipes de Réanimation de Montauban et d'Anesthésie de Tarbes : J'ai beaucoup appris avec vous, surtout en ce début d'internat dans lequel vous avez su me guider et m'enseigner tout en bienveillance et bonne humeur.

Mamou, Doucet : **Juste MERCI, merci de tout l'amour que vous avez pu me donner, de cette enfance avec que des bons souvenirs dans la tête, les voyages, les anniversaires, les Noël, merci de votre soutien, dans tous les projets que j'ai pu avoir, merci d'être là dès que j'en ai besoin (que ce soit pour de la mécanique de voiture/vélo ou des retouches de vêtement...), merci de m'avoir toujours fait sentir que je pouvais vous parler de tout... Merci d'être vous**

Mon frère : **On ne parle pas souvent de tout, mais au fond on sait qu'on n'en a pas besoin et qu'on se comprend sans rien dire. Je sais la chance qu'on a d'avoir cette complicité depuis tout petits, et j'espère bien qu'on ne la perdra jamais.**

Charlotte : **Tous les moments passés avec toi sont un petit rayon de soleil, j'apprécie ce terrain d'entente qu'on trouve naturellement sur beaucoup de sujets.**

Les cousins, Camille, Carole, Fred, Valou : **Ouais j'ai écrit par ordre alphabétique pour pas faire de jaloux ! Des frères et sœurs tellement on reste proches au fil des années, trop de chance de vous avoir à la fois comme une famille et comme des amis tout en même temps.**

Mamie Paulette, Mamie Annie, Rémy, Papi Michel et Nadine, Tatie KTY, Tonton Olivier et Tatie Lolo : **Merci d'avoir toujours été là, de représenter à nous tous cette grande famille unie, malgré toutes les fois où je n'ai pas pu être là et les moments manqués, vous restez proche de mon cœur tous les jours.**

Toutes les personnes rencontrées depuis le début de cet internat, au cours de mes **stages (ou des soirées) avec qui j'ai lié de belles relations :**

Juju, on a de suite su se trouver dès les **premières soirées de l'internat !** Trop contente que notre amitié continue avec les années.

Loulou, Paulo, Antoine, Bertrand, Valentin, Thomas (mais lequel ? Les trois !!), MBB, Sabine, Sabrina, Quentin, Paul, Lucien, Yoann, Maëlle, Charly, Tibaut.

Top de la Crème :

Joey, la première rencontre du lycée, celle avec qui j'ai toujours tout partagé, tu restes au fond le tout premier coup de cœur amical

Mathou, malgré la distance rien ne change, hâte de ton retour dans le Sud

Bez, Sid, Menut, Silvan, plus de 12 ans maintenant, je suis fière de dire que vous êtes **les amies les plus anciennes que j'ai (et dans le bon sens)**

Julien, je pense qu'on s'est tous les deux beaucoup apporté, merci pour les conseils, les débats, ton soutien infaillible après les années

Le Gucci Gang :

Diane, presque 10 ans déjà, on se connaît à peu près par cœur maintenant, je t'aime autant que je déteste tes câlins PS. Hâte de Vegas

Maud, j'ai appris à apprécier nos différences, ta gentillesse, ton calme, ta naïveté aussi (oups)

Alex, probablement le plus gros glow up de nous toutes (et je parle pas que du **physique), un plaisir de te voir t'épanouir, et nous rapprocher en même temps**

Chachou, notre idole à toutes, même si on arrive pas toujours à suivre ton rythme

Laulau, mon exemple de vie (**même si j'ai mis un peu de temps à le réaliser haha**)

MK, je t'aimerais toujours peu importe ton orientation sexuelle

Debby, ton extravagance en soirée vaut largement ton soutien dans les moments difficiles

Cuicui, prête à tout quand on a besoin de toi, peut-être la plus belle qualité en amitié

Caro, merci de m'avoir transmis cette passion pour la F1 que je suis maintenant assidument

Shally, trop contente de t'avoir adoptée dans notre grande famille de fous

La Meute masculine :

Gilou, que du bonheur d'avoir partagé ces trois ans de coloc avec toi, même si tu as passé la moitié du temps à faire croire aux gens que je faisais pas le ménage

Rems, mon meilleur ami (maintenant que c'est écrit c'est officiel je suppose...), je crois que tout est dit

Berch, une des toutes premières rencontres de la bande, anesth donc réa TMTC

Paulo, mon ex, je sais la chance qu'on a de cette amitié qui marche aussi bien qu'elle est improbable

Riton, le plus beau et (presque) le plus drôle, plus de miettes sur la table à la prochaine villa STP

Philou, trop hâte de ta reconversion professionnelle dans le RAP2RUE

Bubuche, fière d'avoir participé à tes initiations au Bikini et d'être ta Maman de soirée

Raph, mon Belge préféré, plus jamais un match de Bière Pong contre toi !

Bene, partenaire de coinche parfait (faut pas le dire à Gilou)

Thib, même si t'es parti t'isoler à l'autre bout de la France on t'oublie pas !

Guigui, notre joueur de société fou !!

Arthur, notre petit génie, ta capacité au travail autant qu'à **taper du pied en soirée m'étonnera toujours, en espérant que tu finisses par reprendre raison et redescendre sur Toulouse**

CHTarbais :

Sultan, la belle surprise de Tarbes, ma complice pendant 6 mois, une petite dictatrice **(comme moi) au grand cœur, on s'est bien trouvées !**

Charles, qu'est-ce que tu ne ferais pas pour tes amis ! J'ai su le découvrir avec le temps, et j'espère te l'avoir rendu car tu le mérites

Pepe, je crois qu'à 60 ans je serai encore en train d'écouter RCP, et sinon à quand la prochaine coinche ??

Lola et Valentin, mes petits apprentis AR, trop contente de vous avoir vus à vos débuts à Tarbes (ouais je fais la vieille)

Basile, Mélina, PH, Marie, Lisa, Lélé, Guilhem, Joe, Mathieu, Perrine, Coralie, Claire, Marie, Cyrielle, une équipe plus que parfaite pour ces 6 mois à Tarbes, que je **n'oublierai jamais !!**

Délia, Enzo, Andy, Lucas, Fabien, Thomas, Oriane, Thibaut, parce que vous faites partie de la famille maintenant !

Cyril, mon amour, si on m'avait dit que je finirais (enfin) par trouver quelqu'un qui me correspond... On a autant à apprendre de nos différences que de points communs qui nous rassemblent. Merci de tout ce que tu m'apportes, ta confiance, ton soutien, ton humour, ta vision de la vie, ta liberté aussi, ton amour surtout. Déjà des étoiles plein les yeux en pensant à toutes les aventures qu'il nous reste à vivre ensemble.

FACULTE DE SANTE
Département Médecine Maieutique et Paramédicaux
Tableau des personnels HU de médecine
Mars 2022

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. CHAP Huques	Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. GLOCK Yves
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. GRAND Alain
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. GUIRAUD CHAUMEIL Bernard
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. LAURENT Francis
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. ADOUE Daniel	Professeur Honoraire	M. LANG Thierry
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Yves
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-Francois
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. MALECAZE Francois
Professeur Honoraire	M. BLANCHER Antoine	Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. BONAFE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MARCHOU Bruno
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Professeur Honoraire	M. BONNEVILLE Paul	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire Associé	M. BROS Bernard	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire associé	M. NICODEME Robert
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. PARINAUD Jean
Professeur Honoraire	M. CARON Philippe	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PERRET Bertrand
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. CHAP Huques	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. PUEL Pierre
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DAHAN Marcel	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHWEITZER Nicolas	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. RISCHMANN Pascal
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges	Professeur Honoraire	M. RIVIERE Daniel
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean	Professeur Honoraire	M. SERRE Guy
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. FABIE Michel	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles	Professeur Honoraire	M. VAYASSE Philippe
Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard	Professeur Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles		

Professeurs Emérites

Professeur ARLET Philippe
Professeur BOUTAULT Franck
Professeur CARON Philippe
Professeur CHAMONTIN Bernard
Professeur CHAP Huques
Professeur GRAND Alain
Professeur LAGARRIGUE Jacques
Professeur LAURENT Guy
Professeur LAZORTHES Yves
Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur MARCHOU Bruno
Professeur PERRET Bertrand
Professeur RISCHMANN Pascal
Professeur RIVIERE Daniel
Professeur ROUGE Daniel

FACULTE DE SANTE
Département Médecine Maieutique et Paramédicaux

P.U. - P.H.
Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie	Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique
M. ACCADBLED Franck (C.E)	Chirurgie Infantile	M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne	Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. AMAR Jacques	Thérapeutique	M. LARRUE Vincent	Neurologie
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie, Santé publique	M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine d'Urgence
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie	M. LAUWERS Frédéric	Chirurgie maxillo-faciale
M. ARNAL Jean-François (C.E)	Physiologie	M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion	M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie
M. BERRY Antoine	Parasitologie	M. MALAUAUD Bernard	Urologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique	M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. MARQUE Philippe (C.E)	Médecine Physique et Réadaptation
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E)	Chirurgie Vasculaire	M. MAURY Jean-Philippe (C.E)	Cardiologie
M. BRASSAT David	Neurologie	Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul	M. MAZIERES Julien (C.E)	Pneumologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie	M. MOLINIER Laurent (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique
Mme BURA-RVIERE Alessandra (C.E)	Médecine Vasculaire	M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie
M. BUREAU Christophe	Hépto-Gastro-Entérologie	Mme MOYAL Elisabeth (C.E)	Cancérologie
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. CALVAS Patrick (C.E)	Génétique	Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale	M. OSWALD Eric (C.E)	Bactériologie-Virologie
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. PARIENTE Jérémie	Neurologie
M. CHAIX Yves	Pédiatrie	M. PAUL Carle (C.E)	Dermatologie
Mme CHARPENTIER Sandrine	Médecine d'urgence	M. PAYOUX Pierre (C.E)	Biophysique
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire	M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie	M. PERON Jean-Marie (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie
M. CHAYNES Patrick	Anatomie	M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chir. Orthopédique et Traumatologie	Mme RAUZY Odile	Médecine Interne
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. CONSTANTIN Amaud	Rhumatologie	M. RECHER Christian (C.E)	Hématologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique	M. RITZ Patrick (C.E)	Nutrition
Mme COURTADE SAIDI Monique (C.E)	Histologie Embryologique	M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie
M. DAMBRIN Camille	Chir. Thoracique et Cardiovasculaire	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.	M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie	M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses	M. SAILLER Laurent (C.E)	Médecine Interne
M. DELORD Jean-Pierre (C.E)	Cancérologie	M. SALES DE GAUZY Jérôme (C.E)	Chirurgie Infantile
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie	M. SANS Nicolas	Radiologie
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice (C.E)	Thérapeutique	M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	Mme SELVES Janick (C.E)	Anatomie et cytologie pathologiques
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique	M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie	M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie	M. SIZUN Jacques (C.E)	Pédiatrie
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
M. GAME Xavier	Urologie	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie, Santé publique	M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation	M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique	M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
M. GOURDY Pierre (C.E)	Endocrinologie	Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E)	Chirurgie plastique	M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie	Mme TREMOLLIERES Florence	Biologie du développement
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie	Mme URO-COSTE Emmanuelle (C.E)	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE Eric	Urologie	M. VAYSSIERE Christophe (C.E)	Gynécologie Obstétrique
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie
M. KAMAR Nassim (C.E)	Néphrologie	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie

P.U. Médecine générale
M. OUSTRIC Stéphane (C.E)

FACULTE DE SANTE
Département Médecine Maieutique et Paramédicaux

P.U. - P.H.		Professeurs Associés
2ème classe		
M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile	Professeur Associé de Médecine Générale
M. AUSSEIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire	M. ABITTEBOUL Yves
Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie, Santé publique	Mme BOURGEOIS Odile
M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique	M. BOYER Pierre
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence	M. CHICOULAA Bruno
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie	Mme IRI-DELAHAYE Motoko
Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie	M. PIPONNIER David
M. CAVAINAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie	M. POUTRAIN Jean-Christophe
M. CHAPUT Benoît	Chirurgie plastique	M. STILLMUNKES André
M. COGNARD Christophe	Radiologie	
Mme CORRE Jill	Hématologie	
Mme DALENC Florence	Cancérologie	Professeur Associé de Bactériologie-Hygiène
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie	Mme MALAUDA Sandra
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie	
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie	
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie	
Mme FARUCH BILFELD Marie	Radiologie et imagerie médicale	
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie	
M. GARRIDO-STOWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique	
M. GUIBERT Nicolas	Pneumologie	
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie	
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail	
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire	
M. LAROCHE Michel	Rhumatologie	
Mme LAURENT Camille	Anatomie Pathologique	
M. LE CAIGNEC Cédric	Génétique	
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction	
M. LOPEZ Raphael	Anatomie	
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	
M. MARTIN-BLONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales	
Mme MARTINEZ Alejandra	Gynécologie	
M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie	
M. MEYER Nicolas	Dermatologie	
M. PAGES Jean-Christophe	Biologie cellulaire	
Mme PASQUET Marlène	Pédiatrie	
M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive	
M. PUGNET Grégory	Médecine interne	
M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique	
M. RENAUDINEAU Yves	Immunologie	
Mme RUYSSSEN-WITRAND Adeline	Rhumatologie	
Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire	
M. SAVALL Frédéric	Médecine légale	
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation	
M. SOLER Vincent	Ophthalmologie	
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie	
M. TACK Ivan	Physiologie	
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie	
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie	
M. YRONDI Antoine	Psychiatrie	
M. YSEBAERT Loic	Hématologie	
P.U. Médecine générale		
M. MESTHÉ Pierre		
Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve		

FACULTE DE SANTE
Département Médecine Maieutique et Paramédicaux

MCU - PH

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène	Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
M. APOIL Pol Andre	Immunologie	Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie	Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme AUSSEIL-TRUDEL Stéphanie	Biochimie	M. GUERBY Paul	Gynécologie-Obstétrique
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie	Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme BELLIERES-FABRE Julie	Néphrologie	Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion	M. HAMDJ Safouane	Biochimie
M. BIETH Eric	Génétique	Mme HITZEL Anne	Biophysique
Mme BREHIN Camille	Pneumologie	Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. BUSCAIL Etienne	Chirurgie viscérale et digestive	M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire	Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie	M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie	Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie	M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition	M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie	M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie	Mme MASSIP Clémence	Bactériologie-virologie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique	Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie	Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
M. CHASSAING Nicolas	Génétique	M. MONTASTRUC François	Pharmacologie
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire	Mme MOREAU Jessika	Biologie du dév. Et de la reproduction
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques	Mme MOREAU Marion	Physiologie
M. CONGY Nicolas	Immunologie	M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme COURBON Christine	Pharmacologie	Mme NASR Nathalie	Neurologie
M. CUROT Jonathan	Neurologie	Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie	Mme PERROT Aurore	Hématologie
Mme DE GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie	M. PILLARD Fabien	Physiologie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale	Mme PLAISANCIE Julie	Génétique
M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie	Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
M. DELMAS Clément	Cardiologie	Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et médecine nucléaire
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale	Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie	M. REVET Alexis	Pédo-psychiatrie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène	M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail	Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie	Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie	Mme SIEGFRIED Aurore	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie	M. TAFANI Jean-André	Biophysique
Mme GALINIER Anne	Nutrition	M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie	Mme VALLET Marion	Physiologie
M. GANTET Pierre	Biophysique	M. VERGEZ François	Hématologie
M. GASQ David	Physiologie	Mme VIJA Lavinia	Biophysique et médecine nucléaire
M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction		

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel
M. BRILLAC Thierry
Mme DUPOUY Julie
M. ESCOURROU Emile

Maîtres de Conférence Associés

M.C.A. Médecine Générale

M. BIREBENT Jordan
Mme BOUSSIER Nathalie
Mme FREYENS Anne
Mme LATROUS Leïla
Mme PUECH Marielle

ABRÉVIATIONS	10
I. INTRODUCTION	11
A. L'infection à SARS-CoV-2	11
1. Virologie	11
2. Clinique et paraclinique	11
B. La femme enceinte	12
1. Modifications physiologiques	12
2. Implications anesthésiques	13
C. L'infection à SARS-CoV-2 chez la parturiente	14
1. Sur le plan maternel	14
2. Sur le plan foetal	14
3. Sur le plan pratique	14
II. MATÉRIEL ET MÉTHODE	15
A. Design de l'étude	15
B. Recueil de données	15
C. Critères de jugement	17
D. Analyse statistique	18
III. RÉSULTATS	19
A. Description de la population	19
1. Caractéristiques générales	20
2. Caractéristiques cliniques de l'infection à SARS-CoV-2	21
3. Prise en charge lors de l'hospitalisation et à l'accouchement	22
B. Analyse univariée	24
IV. DISCUSSION	27
A. Choix des critères pour l'analyse univariée	27
B. Comparaison aux données intra-hospitalières	28
C. Comparaison à la littérature	29
D. Troubles de l'hémostase	30
E. Evolution des pratiques et des recommandations	30
V. CONCLUSION	32
VI. BIBLIOGRAPHIE	33

ABRÉVIATIONS

ACE2 : Enzyme de conversion de l'angiotensine 2

ARN : Acide ribonucléique

BPCO : Bronchopneumopathie Chronique Obstructive

CHU : Centre hospitalo-universitaire

CIVD : Coagulation intravasculaire disséminée

CMV : Cytomégalovirus

CRF : Capacité résiduelle fonctionnelle

ECMO : Oxygénation par Membrane Extra-Corporelle

HPP : Hémorragie du post-partum

HSV : Herpès simplex virus

HTA : Hypertension artérielle

IMC : Indice de masse corporelle

MFIU : Mort **foetale** in-utero

O2 : Oxygène

OHD : Oxygénothérapie haut débit

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ORL : Oto-rhino-laryngologie

PAS : Pression artérielle systolique

PAM : Pression artérielle moyenne

RCIU : Retard de croissance in-utero

RGO : Reflux gastro-**œsophagien**

SA : **Semaine d'aménorrhée**

SDRA : Syndrome de détresse respiratoire aigüe

TP : Taux de Prothrombine

VNI : Ventilation non invasive

VWF : Facteur Willebrand

VZV : Varicelle-Zona virus

I. INTRODUCTION

A.L'infection à SARS-CoV-2

À la fin de l'année 2019, la ville de Wuhan, en Chine, voit apparaître des pneumopathies sévères inexpliquées qui seront les premiers cas de la pandémie COVID-19.

À ce jour, l'OMS recense 754 millions de cas déclarés et 6,8 millions de décès dans le monde dus au COVID-19. (chiffres de Février 2023)(1)

1. Virologie

Ce nouveau virus à ARN s'inscrit dans la famille des Coronavirus.

La nucléocapside est protégée par une enveloppe dans laquelle sont enchâssées les glycoprotéines de surface, dont la protéine S qui est celle qui lie le récepteur du SARS-CoV-2 (ACE2) et permet son entrée dans la cellule par endocytose.

À la phase initiale de l'infection, l'atteinte des cellules épithéliales permet l'activation de multiples récepteurs et la sécrétion de cytokines responsables de l'inhibition de la réplication virale et de la protection des cellules non infectées.

Il survient ensuite rapidement un échappement du système immunitaire avec une hypersécrétion cytokinique, une lymphopénie et une **activation de l'immunité humorale**. Cela se traduit notamment par la **présence d'anticorps entre J7 et J14 de l'infection, possiblement facteur aggravant par facilitation de l'entrée du virus dans les cellules et renforcement de la réponse inflammatoire.**(2,3)

2. Clinique et paraclinique

La transmission virale peut se faire par gouttelettes, transmission directe (contact muqueux) ou transmission indirecte (contact avec une surface inerte), mais à ce jour la transmission intra-utérine **n'a pas été prouvée.**(4,5)

Après une période d'incubation de 5 jours en moyenne, 70% des patients développent des symptômes à type de toux sèche, dyspnée, fièvre, nausées et vomissements.

Le récepteur ACE2 étant présent sur de nombreuses cellules, **d'autres symptômes variés** peuvent accompagner ce tableau.

La présence d'ACE2 circulant, différent du récepteur ACE2, semblerait protecteur de **l'infection**, étant présent chez les enfants et les femmes, contrairement aux patients hypertendus ou en surpoids.

Les images scanographiques thoraciques montrent des anomalies non spécifiques à **type d'opacités en verre dépoli diffuses**, plutôt périphériques, avec des marges pathologiques, principalement.

Cette phase d'invasion virale peut être suivie chez certains patients d'une phase inflammatoire dite « orage cytokinique » à J8-J10 avec recrudescence des symptômes.(3,6)

Contrairement au SDRA classique où l'inflammation est maximale au début de la maladie, c'est lors de cette seconde phase que peuvent survenir les formes graves de **l'infection à SARS-CoV-2**. Elles concernent environ un quart des patients hospitalisés, et le **délai entre le début des symptômes et l'hospitalisation est en moyenne de 5 jours**. (7)

La prise en charge des formes graves comprend une oxygénothérapie adaptée (OHD, VNI, ventilation mécanique), si besoin en décubitus ventral, une anticoagulation préventive **et des traitements spécifiques de l'inflammation** (corticoïdes, Tocilizumab).

Chez plus d'un tiers des formes graves, on retrouve une coagulopathie avec une élévation des D Dimères, du Fibrinogène, des facteurs VIII et VWF, une baisse des **Plaquettes et des Lymphocytes, et l'allongement du Temps de Thrombine**. Ces anomalies sont parfois associées à pathologies **comme l'embolie pulmonaire**, les thromboses veineuses périphériques, les thromboses artérielles ou encore la CIVD. (8,9)

B. La femme enceinte

1. Modifications physiologiques

Au niveau cardio-vasculaire, la volémie augmente dès le troisième mois de grossesse avec une augmentation du débit cardiaque de 30 à 50% par augmentation du volume **d'éjection systolique et de la fréquence cardiaque, facilitée par une baisse des résistances vasculaires systémiques**. Cela entraîne une rétention hydrosodée, majorée par la diminution **d'albumine et l'activation du système rénine-angiotensine-aldostérone**.

Au niveau respiratoire, les besoins en oxygène augmentent de 20 à 30%. Il existe une ascension du diaphragme avec diminution du volume résiduel et de la CRF et une augmentation du volume courant, du gradient alvéolo-capillaire en O₂ et de la ventilation alvéolaire.

L'augmentation de la pression intra-abdominale et l'imprégnation hormonale provoquent une réduction du tonus du sphincter œsophagien, responsable de reflux gastro œsophagien et de pyrosis.

Biologiquement, la grossesse est caractérisée par une légère baisse des plaquettes, une hémodilution avec anémie, et un état pro-thrombotique (augmentation des facteurs VII, VIII, VWF, X, XII et Fibrinogène).(10,11)

Le système immunitaire maternel doit, quant à lui, à la fois maintenir une immunité face aux infections tout en établissant et en maintenant une tolérance pour le **foetus**.(12)

2. Implications anesthésiques

Le risque **d'intubation difficile est huit fois plus important**, de par **l'œdème des voies aériennes supérieures** et la prise de poids. **L'hypoxie est plus rapide** et la femme enceinte est également considérée comme étant estomac plein. Une pré-oxygénation la plus efficace possible en VNI et en position proclive, puis une intubation au vidéo laryngoscope par un opérateur expérimenté, sont recommandés.

Sur le plan hémodynamique, lors du décubitus dorsal, **l'utérus gravide provoque** une compression de la veine cave inférieure causant ou aggravant une hypotension artérielle. Un objectif de PAS \geq 90% de la valeur pré existante est préconisé, avec lors **de l'induction** un remplissage vasculaire adapté et un support par amines vasoactives.

Une attention particulière doit être apportée à la prévention de l'hypoxie fœtale en évitant **l'hypotension** maternelle, **l'hypertonie utérine**, **l'hypo- ou l'hypercapnie**, **l'hypothermie**, et **l'hypoxie**.

Afin d'éviter l'anesthésie générale, les techniques d'anesthésie loco-régionale seront privilégiées dans la mesure du possible.(13)

C. L'infection à SARS-CoV-2 chez la parturiente

1. Sur le plan obstétrical

L'impact de l'infection à SARS-CoV-2 en début de grossesse et la prévalence des infections à SARS-CoV-2 chez la femme enceinte sont mal démontrés.(14)

En revanche, en fin de grossesse, les femmes enceintes développent plus de formes **graves avec plus d'hospitalisations, plus d'admissions en réanimation et plus de mortalité.**(15–17)

Le variant Delta serait également plus pourvoyeur de formes graves.(14,18)

Sur le plan obstétrical, l'infection à SARS-CoV-2 en fin de grossesse augmente le risque de prématurité, de RCIU (retard de croissance in-utero), de césarienne, de mort fœtale et de prééclampsie.(17,19–21)

2. Sur le plan fœtal

Les anticorps IgG et surtout IgM, trop volumineux pour passer la barrière placentaire, retrouvés chez le nouveau-né, démontrent que la transmission verticale du SARS-CoV-2 est théoriquement possible. Cependant, il est souvent difficile de déterminer le moment exact de la contamination. Des morts **fœtales** in-utero sans **pathogène viral retrouvé à l'analyse anatomopathologique** sont possiblement **conséquences de l'infection de façon indirecte.**(15)

3. Sur le plan pratique

Au début de la pandémie, il n'existait pas de recommandations sur la prise en charge des patientes infectées à COVID-19, et encore moins dans le cadre de la grossesse. **Avec l'évolution** des connaissances sur le virus, il est maintenant recommandé de traiter les femmes enceintes comme le reste de la population (assistance ventilatoire et traitements médicamenteux par exemple).

Dans les recommandations de l'**OMS** de Septembre 2022, les experts recommandent **un mode d'accouchement personnalisé, précisant que l'infection à COVID-19** non grave et isolée ne justifie pas à elle seule un déclenchement du travail ou une césarienne.(22)

Les objectifs de cette étude étaient de faire un état des lieux des données épidémiologiques, cliniques et paracliniques des femmes enceintes, de déterminer certains facteurs de risque de forme grave de l'infection à SARS-CoV-2 et de connaître notre pratique anesthésique durant la pandémie.

II. MATERIEL ET METHODE

A.Design de l'étude

Il s'agissait d'une étude observationnelle, rétrospective et monocentrique (CHU de Toulouse).

Toutes les patientes enceintes hospitalisées ayant contracté une infection à SARS-CoV-2 à partir de la 27^{ème} **semaine d'aménorrhée incluse** étaient étudiées.

Les critères d'inclusion étaient :

- Femme enceinte avec un test COVID-19 positif (test PCR ou antigénique) ;
- Test réalisé entre la 27^{ème} **semaine d'aménorrhée et la sortie d'hospitalisation en post-partum** ;
- **Hospitalisée dans le cadre de l'infection à SARS-CoV-2 ou de l'accouchement** ;
- Test réalisé entre mars 2020 et décembre 2021 inclus.

Les critères d'exclusion étaient :

- Test réalisé avant la 27^{ème} **semaine d'aménorrhée** ;
- Patiente testée positive aux Urgences sans hospitalisation au décours, ni accouchement au CHU.

B.Recueil de données

Les patientes ont été sélectionnées via le **logiciel métier ORBIS®** à l'aide de mots clés et de codes diagnostiques (CIM-10).

Les données suivantes ont été recueillies pour chaque patiente incluse dans l'étude :

- Âge ;
- Poids, taille et IMC ;
- Antécédents médicaux antérieurs à la grossesse :
 - o Tabac,
 - o Diabète,

- HTA,
 - Asthme,
 - BPCO,
 - Et pathologie immunodépressive ;
- Données obstétricales :
- Gestité et parité,
 - Grossesse multiple,
 - Et complications de la grossesse :
 - Diabète gestationnel,
 - HTA gravidique,
 - Prééclampsie ;
- **Données médicales lors de l'infection :**
- Statut vaccinal pour le SARS-CoV-2,
 - Début des symptômes,
 - Variant,
 - Age gestationnel,
 - Gravité clinique, biologique et scanographique,
 - Thérapeutiques mises en place,
 - Et durée de séjour ;
- **Données concernant l'accouchement :**
- **Type d'accouchement,**
 - **Degré d'urgence et troubles fœtaux associés,**
 - **Technique d'anesthésie,**
 - Pertes sanguines,
 - Bronchospasme,
 - Et hypotension artérielle ;
- Données sur le séjour en réanimation :
- Ventilation mécanique,
 - Amines vasoactives,
 - Assistance circulatoire,

- Et durée de séjour ;
- Données pédiatriques :
 - Score d'Apgar,
 - Séjour en service de réanimation pédiatrique,
 - Et **diagnostic d'infection à SARS-CoV-2** du nouveau-né.

C. Critères de jugement

Plusieurs **critères potentiellement en lien avec l'infection à SARS-CoV-2** et sa possible gravité ont été évalués :

- Âge et IMC ;
- Antécédents médicaux ;
- Date de début des symptômes ;
- Variant.

Ont été également étudiés les possibles conséquences de l'infection :

- **Gravité de l'infection** ;
- **Déroulement de l'accouchement** ;
- Les infections néonatales.

D. Analyse statistique

La saisie des résultats était réalisée en utilisant le logiciel Excel (Microsoft Office 2007, USA) et **l'analyse des données a été faite par le logiciel SPSS 20.**

Pour les variables quantitatives, le test de Kolmogorov-Smirnov était utilisé pour vérifier la normalité de la distribution. Ainsi, les données étaient présentées par leurs moyennes \pm écarts types si la distribution était normale et comparées par le test « t » de Student, si non par leurs médianes et comparées par le test U de Mann-Whitney.

Les variables qualitatives étaient décrites par des pourcentages et comparées par le test du Chi-deux lorsque les conditions de validité le permettaient (effectifs **théoriques par cellules ≥ 5**), si non, le **test exact de Fisher** était utilisé. Un risque **d'erreur de 5%** était **retenu pour l'analyse des résultats.**

Des analyses univariées étaient réalisées afin de rechercher **l'association entre** les critères étudiés et **la survenue d'un bronchospasme, la décision d'accouchement anticipé pour dégradation de l'état clinique maternel et l'admission en réanimation.**

III. RESULTATS

A. Description de la population

Entre Mars 2020 et Décembre 2021, 116 patientes enceintes hospitalisées étaient recensées avec le code Cim-10 « COVID-19 » dans les archives du CHU de Toulouse.

Parmi elles, 37 patientes ont été exclues **de l'étude** :

- 3 erreurs de classement de dossier ;
- 6 **patientes n'avaient pas été hospitalisées pour leur infection et n'avaient pas accouché au CHU** ;
- **28 patientes ayant contracté l'infection avant la 27^{ème} semaine d'aménorrhée.**

Au total, 79 patientes ont donc été incluses (*Figure 1*).

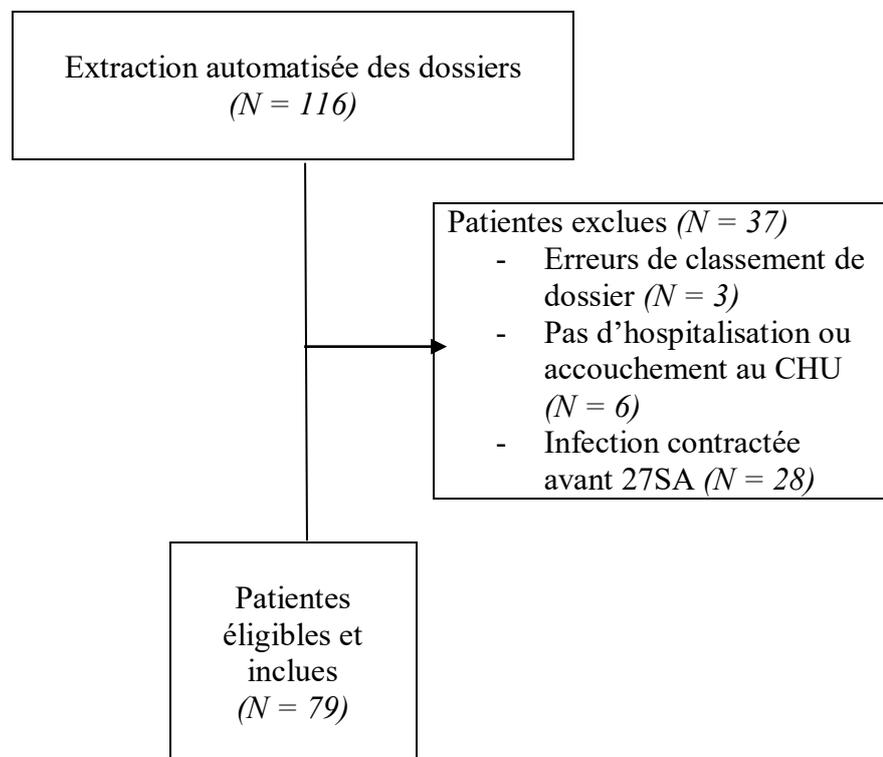


Figure 1. Diagramme de Flux

1. Caractéristiques générales (*Tableau 1*)

Les patientes de l'étude avaient un âge inférieur à 40 ans **pour 89% d'entre elles**. L'IMC moyen était élevé, avec 33,3% des patientes en surpoids et 28,2% des patientes en obésité. 26,6% des patientes étaient nullipares.

Les complications de la grossesse les plus fréquentes étaient le diabète gestationnel pour 27,8% des patientes, dont plus de la moitié étaient traitées par Insuline, et l'HTA gravidique pour 8,9% des patientes.

Seules 4 patientes avaient reçu une vaccination contre le SARS-CoV-2, et la majorité des hospitalisations sont survenues en 2021 (82,3%).

	N (%)
Age	
- 20 à 30 ans	34 (43)
- 31 à 40 ans	36 (46)
- Plus de 40 ans	9 (11)
IMC	
- < 18,6	2 (2,6)
- 18,6 – 25	28 (35,9)
- 25 – 30	26 (33,3)
- > 30	22 (28,2)
Gestité	
- 0	1 (1,3)
- 1 ou 2	37 (46,8)
- 3 ou 4	22 (27,9)
- > 4	19 (24,1)
Parité	
- 0	21 (26,6)
- 1 – 3	52 (65,8)
- > 3	6 (7,6)
Année d'admission	
- 2020	14 (7,7)
- 2021	65 (82,3)
Vaccination COVID	4 (5,1)
Tabac	7 (8,9)
BPCO	1 (1,3)
Asthme	5 (6,3)
Autre pathologie immunodépressive	9 (11,4)
Diabète	
- Type 1	1 (1,3)
- Type 2	1 (1,3)
- Gestationnel	22 (27,8)
- Insuliné	13 (54,2)
HTA gravidique	7 (8,9)
Prééclampsie	5 (6,3)
Autre pathologie de la grossesse	13 (16,4)

Tableau 1. Caractéristiques démographiques et cliniques générales

2. Caractéristiques cliniques de l'infection à SARS-CoV-2 (Tableau 2)

À l'admission, 82% des patientes rapportaient des symptômes depuis moins de 10 jours, 34% étaient oxygénoréquérantes, et 38% avaient un terme inférieur à 32SA.

Les infections à SARS-CoV-2 étaient représentées à 75,4% par les variants Alpha et Delta.

Le bilan biologique à l'arrivée retrouvait un dosage de la CRP augmenté dans 68,9% des cas. Chez les patientes ayant eu une imagerie, une atteinte scanographique de plus de 25% du parenchyme pulmonaire était présente pour 79,5% d'entre elles.

Une seule patiente présentait également une embolie pulmonaire.

	N (%)
Etat à l'admission	
- Symptômes COVID	
< 10j	65 (82,3)
> 10j	14 (17,7)
- Age gestationnel	
27 – 32SA	30 (38)
32 – 38SA	29 (36,7)
> 38SA	20 (25,3)
- Oxygénoréquérance	27 (34,2)
Variant	
- Souche originelle	10 (18,9)
- Alpha	20 (37,7)
- Beta	1 (1,9)
- Delta	20 (37,7)
- Omicron	2 (3,8)
Transfert d'une autre maternité	17 (21,5)
Anomalies biologiques	
- Cytolyse hépatique	19 (29,2)
- Troubles ioniques	9 (13)
- Troubles de coagulation	16 (20,5)
- CRP > 9mg/L	31 (68,9)
Scanner pathologique	35 (89,4)
Pourcentage d'atteinte	
- < 25%	8 (20,5)
- 25 – 50%	19 (48,7)
- > 50%	12 (30,8)
Embolie pulmonaire associée	1 (2,6)
Durée d'hospitalisation > 10j	
- Si accouchement	14 (32,6)
- Si retour à domicile	3 (8,3)

Tableau 2. Caractéristiques cliniques de l'infection à SARS-CoV-2

3. Prise en charge lors de l'hospitalisation et à l'accouchement (*Tableau 3*)

Parmi les patientes hospitalisées, 41,8% ont reçu une anticoagulation, 41,8% ont reçu une antibiothérapie (probabiliste ou curative) et 34,2% ont reçu une corticothérapie par Dexaméthasone.

25,4% des accouchements ont été anticipés **pour cause d'aggravation de l'état clinique maternel avec risque vital à court ou moyen terme**, soit par césarienne soit par déclenchement artificiel et voie basse.

Parmi les 26 césariennes réalisées (soit 40,6% des accouchements), 46,2% étaient réalisées sous anesthésie générale versus 38,5% sous rachianesthésie.

19% des patientes ont présenté un bronchospasme **avec nécessité d'introduction d'une aérosolthérapie par bronchodilatateurs lors de l'hospitalisation et/ou de l'accouchement**.

30,9% des patientes ont présenté une hémorragie du post-partum.

16 patientes ont nécessité un séjour en réanimation après l'accouchement, dont 3 avec mise en place d'un support par oxygénation extracorporelle transmembranaire (ECMO).

Le *Tableau 4* présente les données pédiatriques recueillies.

	N (%)
Durée d'hospitalisation > 10j	
- Si accouchement	14 (32,6)
- Si retour à domicile	3 (8,3)
Traitements introduits	
- HBPM	33 (41,8)
- Dexaméthasone	27 (34,2)
- Antibiothérapie	33 (41,8)
Mode d'accouchement	
- AVB spontané	28 (41,8)
- AVB déclenché	13 (19,4)
- Césarienne en urgence à PDV	20 (29,9)
- Césarienne en urgence, délocalisée	6 (8,9)
Type d'anesthésie	
- Anesthésie péridurale	34 (50,7)
- Rachianesthésie	10 (14,9)
- Anesthésie générale	12 (17,9)
Bronchospasme	15 (19)
Pertes sanguines	
< 500mL	38 (69,1)
> 500mL	17 (30,9)
Accouchement pour dégradation clinique maternelle (N=17)	
- Césarienne	14 (82,4)
- AVB	3 (17,6)
Anesthésie générale (N=12)	
- Hypotension à l'induction	3 (27,3)
- Désaturation à l'induction	5 (45,5)
- Extubation sur table	4 (33,3)
Séjour en réanimation (N=16)	
- Avant accouchement	7 (8,9)
- Après accouchement	14 (17,7)
- Durée > 10j	4 (25)
- Ventilation mécanique	10 (62,5)
- ECMO	3 (18,8)

Tableau 3. Prise en charge lors de l'hospitalisation et à l'accouchement

	N (%)
TRCF avant l'accouchement	6 (9,5)
Apgar du nouveau-né	
- 10	42 (53,2)
- 9 – 5	16 (37,4)
- < 5	6 (9,4)
Séjour en néonatal	10 (16,1)
Infection COVID du nouveau-né	2 (3,1)

Tableau 4. Données pédiatriques

B. Analyse univariée

Les facteurs associés de façon significative à la survenue d'un bronchospasme, après analyse univariée, sont présentés dans le *Tableau 5*.

L'analyse univariée n'a en revanche pas permis de mettre en évidence une corrélation entre les antécédents respiratoires tels que l'asthme, la BPCO ou le tabagisme actif et la survenue de bronchospasme.

	Bronchospasme		p	OR [95% CI]
	Oui, n (%)	Non, n (%)		
Oxygénoréquerance				
Oui	10	17	0.003	5.529 [1.652-18.512]
Non	5	47		
IMC				
< 30	7	50	0.0024	4.082 [1.261-13.214]
> 30	8	14		
Pourcentage d'atteinte scanner				
> 50%	8	4	0.008	8.800 [1.879-41.206]
< 50%	5	22		
Prise de Dexamethasone				
Oui	10	17	0.003	5.529 [1.652-18.512]
Non	5	47		
Prise de Lovenox				
Oui	10	23	0.03	3.565 [1.086-11.705]
Non	5	41		
Prise d'antibiotique				
Oui	13	20	0.000	14.300 [2.946-69.408]
Non	2	44		

Tableau 5. Facteurs associés à la survenue d'un bronchospasme

Les facteurs associés de façon significative à un accouchement anticipé pour **dégradation de l'état clinique maternel**, après analyse univariée, sont présentés dans le *Tableau 6*.

L'anticipation de l'accouchement pour **dégradation de l'état clinique maternel** n'est pas corrélée à la présence de complications de la grossesse telles que l'HTA gravidique, la prééclampsie et le diabète gestationnel, en analyse univariée.

Cette sous-population n'était pas non plus significativement associée à un plus grand nombre d'hémorragie du post-partum (HPP).

	Accouchement pour dégradation maternelle		p	OR [95% CI]
	Oui, n (%)	Non, n (%)		
Oxygénoréquérance				
Oui	11	9	0,000	8,148 [2,382-27,870]
Non	6	40		
Insuline				
Oui	5	7	0,016	1,714 [1,063-2,765]
Non	0	11		
Pourcentage d'atteinte scanner				
> 50%	8	0	0,02	0,034 [0,209-0,632]
< 50%	8	14		
Prise de Dexamethasone				
Oui	13	8	0,000	16,656 [4,306-64,423]
Non	4	41		
Prise de Lovenox				
Oui	12	13	0,001	6,646 [1,96-22,532]
Non	5	36		
Prise d'antibiotique				
Oui	14	10	0,000	18,2 [4,367-75,856]
Non	3	39		
Jx Covid à l'accouchement				
< 10	15	21	0,001	0,1 [0,021-0,486]
> 10	2	28		
Oxygénothérapie Haut Débit				
Oui	6	1	0,000	26,182 [2,855-240,119]
Non	11	48		
VNI				
Oui	5	0	0,000	0,197 [0,118-0,327]
Non	12	49		
Transfert autre maternité				
Oui	5	4	0,028	4,688 [1,088-20,202]
Non	12	45		

Tableau 6. Facteurs associés à un accouchement anticipé pour dégradation maternelle

Les facteurs associés de façon significative à une admission maternelle en réanimation, après analyse univariée, sont présentés dans le *Tableau 7*.

En revanche, l'analyse univariée n'a pas montré un taux supérieur d'admission en réanimation chez les patientes de plus de 35 ans ou présentant un diabète (de type 1, type 2 ou gestationnel).

	Réanimation		p	OR [95% CI]
	Oui, n (%)	Non, n (%)		
IMC				
< 30	5	42	0,002	7,56 [2,076-27,534]
> 30	9	10		
Oxygénoréquerance				
Oui	10	10	0,000	10,5 [2,724-40,467]
Non	4	42		
Insuline				
Oui	4	8	0,035	1,5 [1,005-2,238]
Non	0	11		
Pourcentage d'atteinte scanner				
> 50%	7	1	0,007	15 [1,535-146,545]
< 50%	7	15		
Prise de Dexamethasone				
Oui	13	8	0,000	71,5 [8,172-625,575]
Non	1	44		
Prise de Lovenox				
Oui	11	14	0,000	9,952 [2,415-41,012]
Non	3	38		
Prise d'Antibiotique				
Oui	13	11	0,000	48,455 [5,701-411,863]
Non	1	41		
Jx Covid à l'accouchement				
< 10	13	23	0,001	0,061 [0,007-0,501]
> 10	1	29		
Oxygénothérapie Haut Débit				
Oui	7	0	0,000	0,019 [0,059-0,238]
Non	7	52		
VNI				
Oui	5	0	0,000	0,148 [0,081-0,270]
Non	9	52		
Transfert autre maternité				
Oui	5	4	0,007	6,667 [1,495-29,734]
Non	9	48		
Troubles de coagulation				
Oui	6	8	0,028	4,031 [1,099-14,792]
Non	8	43		

Tableau 7. Facteurs de corrélation d'admission en réanimation

IV. DISCUSSION

Les objectifs de cette étude étaient :

- de faire un état des lieux des données épidémiologiques, cliniques et paracliniques des patientes ayant contracté la COVID 19 durant le 3ème trimestre de grossesse, et ayant accouché au CHU de Toulouse ;
- de déterminer des facteurs de risque de forme grave de l'infection à SARS-CoV-2 ;
- de connaître notre pratique anesthésique durant la pandémie.

A. Choix des critères pour l'analyse univariée

Pour notre pratique clinique quotidienne, nous avons voulu déterminer les facteurs **de risque associés à certains facteurs de gravité afin notamment d'améliorer** le dépistage précoce et la prise en charge des patientes à risque de développer une forme grave de la maladie.

Avec le recul de l'exercice durant les deux premières années de pandémie, il nous est apparu important d'étudier la survenue de bronchospasme, chez ces patientes qui ont souvent nécessité un **support par aérosolthérapie durant l'hospitalisation** ou ont présenté des désaturations parfois importantes **à l'induction anesthésique**. Ce critère **n'est pour le moment pas décrit dans la littérature, alors que l'adaptation respiratoire à l'effort reste un prérequis majeur pour le bon déroulement de l'accouchement**, comparable à une épreuve physique intense pour les femmes enceintes.

La décision d'anticiper l'accouchement devant une **dégradation de l'état clinique** maternel, avec déclenchement artificiel du travail ou césarienne, implique des risques maternels, notamment au niveau anesthésique avec un **surrisque d'anesthésie générale, même si l'ALR reste privilégiée dès que l'état respiratoire le permet**. Il existe également **des risques pour l'enfant à naître, avec une possible prématurité et une hypoxie fœtale transitoire, non négligeable lors de l'anesthésie générale**. **Tout ceci en explique l'importance de la prise de décision en pesant** précautionneusement la balance bénéfice/risque.

L'admission en réanimation traduit la gravité de l'état clinique maternel, et impose une modification de prise en charge sur le plan organisationnel par changement **d'équipe soignante et de bâtiment au CHU de Toulouse**, et par conséquent une prise de risque durant le transfert, mais également une surveillance de la période postpartum différente. Cela a également un retentissement majeur sur le plan social **avec un éloignement de la mère et l'enfant après l'accouchement**.

Dans cette étude observationnelle, plusieurs facteurs de risque de bronchospasme, **d'accouchement anticipé pour dégradation maternelle et d'admission en réanimation** sont identifiés. **Grâce à un recueil de données sur plus d'un an de période COVID-19**, dans une maternité de niveau 3 accueillant en moyenne 5.000 accouchements par **an, la perte d'information est minime et concerne uniquement les patientes n'ayant pas accouché au CHU**.

Le caractère monocentrique, observationnel et rétrospectif de l'étude explique les faibles effectifs étudiés et en limite malgré tout la puissance pour certains critères, notamment gynéco-obstétricaux ou concernant le nouveau-né. En revanche, le recueil de données est considéré comme exhaustif car il inclut une portion non négligeable de diagnostics de SARS-CoV-2 lors du dépistage **systematique réalisé à l'admission des patientes pour leur accouchement**, ce qui en **modifie forcément l'interprétation et les conclusions de cette étude**.

B. Comparaison aux données intra-hospitalières

Sur cette période très spécifique qu'ont été les deux premières années de la pandémie de COVID-19, les patientes de cette étude ont un âge comparable à la population observée en 2021 **à l'Hôpital de Paule de Viguier**. Un tiers des patientes de l'étude présentent un surpoids et un tiers présentent une obésité, en comparaison à la population habituelle chez qui 62,5% des patientes présentent un IMC normal.

Nous observons une prévalence plus élevée de complications gynéco-obstétricales par rapport à la population habituelle, avec deux fois plus de prééclampsies, plus **d'HPP (30,9% contre 18,5% en population générale)**, plus de diabète gestationnel et plus de patientes sous Insuline dans ce contexte.

Le mode d'accouchement le plus fréquent chez les patientes non-COVID19 est la voie basse, pour 77,8% des patientes en 2021. Dans notre étude, un quart des accouchements a été anticipé à cause d'une dégradation **de l'état clinique** maternel, et la proportion de césarienne est plus importante et concerne 38,9% des accouchements. On note **un nombre majeur d'accouchements sous anesthésie générale (17,9%)**, contre 1,5% dans la population standard de 2021.(23)

De toutes ces données, la patientèle COVID 19 durant le 3^{ème} trimestre se distingue nettement de la population habituelle de notre maternité, tant en termes de **caractéristiques qu'en terme de prise en charge et de complication**. Une réelle modification des pratiques gynéco obstétricales et anesthésiques a été nécessaire.

C. Comparaison à la littérature

En accord avec les données de la littérature, les patientes admises en réanimation présentent des symptômes de COVID-19 depuis moins de 10 jours, elles ont nécessité une ventilation mécanique pour plus de la moitié, et sont restées hospitalisées en réanimation en moyenne moins de 10 jours.(24)

Du fait du faible échantillon, l'association entre la présence d'un asthme ou l'âge avancé et la gravité de la forme clinique n'a pas été retrouvée, contrairement à ce qui a déjà été démontré dans certaines grandes études.(17,20,21,25)

La moitié de notre population est représentée par les variants Alpha et Delta, avec une prévalence de 38,5% pour le variant Delta chez les formes graves (séjour en réanimation). Une étude rapporte également un risque de forme grave à SARS-CoV-2 chez la femme enceinte plus important avec le variant Delta, puis les variants pré-Delta, puis le variant Omicron de façon décroissante.(18)

Les publications scientifiques du début de la pandémie décrivent un surrisque **d'hypotension artérielle** induite par la rachianesthésie chez les patientes atteintes **d'une infection à SARS-CoV-2**.(26,27) Ceci n'est pas retrouvé dans cette étude et cela correspond aux publications les plus récentes qui ont également réfuté ce postulat.(28,29)

Sur le plan gynéco-obstétrical et pédiatrique, nous **ne retrouvons pas d'association** entre le risque de bronchospasme, **l'admission en réanimation** ou **l'anticipation de l'accouchement** pour dégradation maternelle et les complications maternelles ou **foetales retrouvées dans les études**.(20,21,25,30) Cela peut être dû à un manque de puissance de l'étude qui représente un petit échantillon de patientes.

A ce jour, les études de grande ampleur n'ont pas pu prouver ou infirmer la transmission verticale du virus.(15,17) Dans cette étude, seulement 2 nouveau-nés ont été retrouvés infectés, et le timing de l'infection reste incertain, tant le contage et la prise en charge durant cette période néonatale peuvent être délicats. Il est malgré tout certain que la morbidité pour l'enfant est pour une grande part causée par l'infection maternelle de par les complications de la prématurité (45,5% dans cette population).

D. Troubles de l'hémostase

Dans cette étude, la présence de troubles de la coagulation biologique est associée à un sur risque d'admission en réanimation, ce qui a déjà été retrouvé dans la littérature.(8) Uniquement 42% des patientes de notre étude ont reçu un traitement par Lovenox, alors que les recommandations le mentionnent en traitement préventif (**10 à 15 jours pour toute patiente hospitalisée, et jusqu'à 6 semaines en post-partum pour les patientes de réanimation**). (14,31) La moitié des inclusions de notre étude ayant été réalisée en 2020, **avant l'élaboration et la publication de ces recommandations**, ceci peut expliquer cette discordance de résultats.

L'interprétation des anomalies de la coagulation est difficile car elles sont possiblement induites par grossesse, et il existe peu d'études sur les modifications de coagulation chez les femmes enceintes atteintes de COVID-19. Une thrombopénie est souvent observée, mais rarement sévère, avec des allongements du TCA et TP qui sont considérés sans conséquence clinique ou sanction thérapeutique dans ce **contexte inflammatoire, et il a été démontré qu'il n'existe pas de majoration du risque de saignement à l'accouchement.** (32–34)

E. Evolution des pratiques et des recommandations

Au début de l'épidémie, il existait une grande méconnaissance du virus, de sa contagiosité et de l'évolution de la maladie.

Seulement 4 patientes de cette étude ont reçu une vaccination contre le SARS-CoV-2. Initialement, celle-ci était recommandée uniquement à partir du second trimestre de **grossesse, puis la préconisation a été élargie et très encouragée à n'importe quel moment de la grossesse.**

La faible observance vaccinale générale de cette population peut expliquer ce chiffre, avec une défiance initiale surajoutée concernant le recul médical disponible sur ce nouveau vaccin. Malgré ces recommandations, seulement 11% des patientes terminent leur schéma vaccinal durant la grossesse.(14,17)

Concernant la prise en charge ventilatoire, avec notamment le type **d'oxygénothérapie**, les chiffres de VNI et OHD n'ont pas pu être interprétés dans **cette étude du fait de l'hétérogénéité de prise en charge dans l'établissement (VNI ou OHD peu réalisés à la maternité, parfois en pré-oxygénation ou post-extubation, ou bien en réanimation)**.

Pour les formes graves touchant les femmes enceintes, les recommandations **préconisaient initialement l'anesthésie générale en condition sécuritaire (pour minimiser le risque d'aérosolisation du virus au personnel soignant) et ne mentionnaient pas l'OHD et la VNI, qui sont maintenant la pierre angulaire du traitement**. Elles étaient prudentes **concernant l'utilisation des traitements médicamenteux, en recommandant d'éviter la Dexaméthasone et le Magnésium**.(35,36)

Après un an de recul, la littérature **s'accorde à encourager une anesthésie périmédullaire dès que possible afin d'éviter l'anesthésie générale et les risques qui l'accompagnent**, à la fois pour la mère et pour le nouveau-né.(14,37) Si l'**anesthésie générale** doit être réalisée, on recommande une induction en séquence rapide et **l'utilisation du vidéolaryngoscope pour l'intubation**.(38,39).

Cette évolution de la prise en charge a permis de proposer aux patientes une **césarienne sous rachianesthésie, alors que l'anesthésie générale était systématique en début de pandémie, ou même un accouchement par voie basse quand l'état clinique de la mère est compatible** (1 patiente dans cette étude).

Les traitements médicamenteux comme la Dexaméthasone, les antibiotiques, **l'anticoagulation** et le magnésium doivent être employés de la même façon chez cette population particulière.(17)

La prise en charge de cette population de patientes a constamment été remise en question et adaptée aux nouvelles connaissances sur le sujet. La maternité de Paule de Viguier ne fait pas exception et cette étude montre une évolution franche des décisions et des pratiques. Il reste malgré tout des axes de recherche majeurs avec **beaucoup d'incertitudes sur le sujet**.

V. CONCLUSION

Cette étude observationnelle monocentrique a permis de recueillir et d'analyser un large échantillon de données épidémiologiques, cliniques et paracliniques concernant l'accouchement des patientes ayant présenté une infection à SARS-CoV-2 durant le 3ème trimestre de grossesse.

Avec le recul de 2 ans de pandémie, et l'exercice d'une équipe d'anesthésistes expérimentés dans une maternité de niveau 3, trois problématiques cliniques principales semblaient émerger comme facteurs de gravité : le bronchospasme ou l'aggravation de l'état respiratoire, l'anticipation de l'accouchement pour dégradation **maternelle et l'admission en réanimation. Ils ont pu** être étudiés, et les données qui en ressortent concordent avec la littérature déjà existante.

De plus, la pratique anesthésique au sein de la structure s'est adaptée et a respecté les recommandations formalisées d'experts, changeantes durant la pandémie, et est gage d'une formation continue efficace malgré des conditions d'exercice parfois difficiles au quotidien.

Une donnée frappante ressort concernant la très faible vaccination de la population de cette étude et rendrait intéressant d'analyser l'impact de l'évolution des connaissances sur la vaccination de la femme enceinte, à la fois sur son adhérence, mais également sur l'évolution de la gravité des formes dans l'avenir.

Vu et permis d'imprimer
Le Président de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier
Faculté de Santé
Par délégation,
La Doyenne-Directrice
Du Département de Médecine, Maïeutique, Paramédical
Professeure Odile RAUZY

le 17/03/2023

Bon jour l'impression
le 14/03/23
O. FOURCADE.

Professeur O. FOURCADE
N° RPPS : 30002503347
Département Anesthésie & Réanimation
Centre Hospitalier Universitaire de TOULOUSE
TSA 40031 - 31059 TOULOUSE Cedex 9
Tél. : 05-61-77-74-43 / 05-61-77-92-67

VI. BIBLIOGRAPHIE

1. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. Disponible sur: <https://covid19.who.int>
2. Jin Y, Yang H, Ji W, Wu W, Chen S, Zhang W, et al. Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. *Viruses*. 27 mars 2020;12(4):372.
3. Bonny V, Maillard A, Mousseaux C, Plaçais L, Richier Q. COVID-19 : physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages. *Rev Médecine Interne*. juin 2020;41(6):375-89.
4. Birgand G, Kerneis S, Lucet JC. Modes de transmission du SARS-CoV-2 : que sait-on actuellement ? *Medecine Mal Infect Form*. janv 2022;S2772743221000015.
5. The influence of COVID-19 pandemic on intrauterine fetal demise and possible vertical transmission of SARS-CoV-2. Ocal D, Ozturk F, Senel S, et al. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2022; 1021 - 1026
6. Behzad S, Aghaghazvini L, Radmard AR, Gholamrezanezhad A. Extrapulmonary manifestations of COVID-19: Radiologic and clinical overview. *Clin Imaging*. oct 2020;66:35-41.
7. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA*. 25 août 2020;324(8):782.
8. Sehgal T, Gupta N, Kohli S, Khurana A, Dass J, Diwan S, et al. A Prospective Study of Specialized Coagulation Parameters in Admitted COVID-19 Patients and Their Correlation With Acute Respiratory Distress Syndrome and Outcome. *Cureus*. Nov 2021
9. Teimury A, Khameneh MT, Khaledi EM. Major coagulation disorders and parameters in COVID-19 patients. *Eur J Med Res*. 15 févr 2022;27(1):25.
10. LoMauro A, Aliverti A. Respiratory physiology of pregnancy: Physiology masterclass. *Breathe*. déc 2015;11(4):297-301.
11. Soma-Pillay P, Nelson-Piercy C, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. *Cardiovasc J Afr*. 18 mai 2016;27(2):89-94.
12. Liu H, Wang LL, Zhao SJ, Kwak-Kim J, Mor G, Liao AH. Why are pregnant women susceptible to COVID-19? An immunological viewpoint. *J Reprod Immunol*. juin 2020;139:103122.
13. Bruyère M. 1.1. Modifications physiologiques de la femme enceinte. *Pathol Matern Grossesse*. :16.

14. Morau E, Bouvet L, Dewandre PY, Vial F, Bonnin M, Chassard D, et al. Covid-19, grossesse et anesthésie réanimation obstétricale : bilan et perspectives. *Prat En Anesth Réanimation*. avr 2022;26(2):63-6.
15. Wastnedge EA, Reynolds RM. Pregnancy and COVID-19. :40.
16. Di Toro F, Gjoka M, Di Lorenzo G, De Santo D, De Seta F, Maso G, et al. Impact of COVID-19 on maternal and neonatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect*. janv 2021;27(1):36-46.
17. Jamieson DJ, Rasmussen SA. An update on COVID-19 and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. févr 2022;226(2):177-86.
18. Favre G, Maisonneuve E, Pomar L, Daire C, Poncelet C, Quibel T, et al. Maternal and perinatal outcomes following pre-Delta, Delta, and Omicron SARS-CoV-2 variants infection among unvaccinated pregnant women in France and Switzerland: a prospective cohort study using the COVI-PREG registry. *Lancet Reg Health - Eur*. janv 2023;100569.
19. **Mullins E, Evans D, Viner RM, O'Brien P, Morris E. Coronavirus in pregnancy and delivery: rapid review.** *Ultrasound Obstet Gynecol*. mai 2020;55(5):586-92.
20. Papapanou M, Papaioannou M, Petta A, Routsis E, Farmaki M, Vlahos N, et al. Maternal and Neonatal Characteristics and Outcomes of COVID-19 in Pregnancy: An Overview of Systematic Reviews. *Int J Environ Res Public Health*. 12 janv 2021;18(2):596.
21. Ko JY, DeSisto CL, Simeone RM, Ellington S, Galang RR, Oduyebo T, et al. Adverse Pregnancy Outcomes, Maternal Complications, and Severe Illness Among US Delivery Hospitalizations With and Without a Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Diagnosis. *Clin Infect Dis*. 15 juill 2021;73(Supplement_1):S24-31.
22. Organisation Mondiale de la Santé O. Clinical management of COVID-19 : living guideline [Internet]. 2022 [cité 24 déc 2022]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/365401/WHO-2019-nCoV-clinical-2022.2-fre.pdf>
23. Bibet L. Statistiques obstétricales 2021. Hôpital Paule de Viguier; 2021.
24. Sitter M, Pecks U, Rüdiger M, Friedrich S, Fill Malferttheiner S, Hein A, et al. Pregnant and Postpartum Women Requiring Intensive Care Treatment for COVID-19—First Data from the CRONOS-Registry. *J Clin Med*. 28 janv 2022;11(3):701.
25. Allotey J, Fernandez S, Bonet M, Stallings E, Yap M, 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;m3320.
26. Chen R, Zhang Y, Huang L, Cheng B heng, Xia Z yuan, Meng Q tao. Safety and efficacy of different anesthetic regimens for parturients with COVID-19

- undergoing Cesarean delivery: a case series of 17 patients. *Can J Anesth Can Anesth.* juin 2020;67(6):655-63.
27. Zhang Y, Chen R, Cao C, Gong Y, Zhou Q, Wei M, et al. The Risk of Neuraxial Anesthesia-Related Hypotension in COVID-19 Parturients Undergoing Cesarean Delivery: A Multicenter, Retrospective, Propensity Score Matched Cohort Study. *Front Med.* 19 août 2021;8:713733.
 28. Benhamou D, Meyer HK, Morau E, Chassard D, Mercier FJ, For the French Obstetric Anesthesia Working Group (Club Anesthésie-Réanimation en Obstétrique [CARO]). Spinal anesthesia for Cesarean delivery in women with COVID-19 infection: questions regarding the cause of hypotension. *Can J Anesth Can Anesth.* août 2020;67(8):1097-8.
 29. Sangroula D, Maggard B, Abdelhaleem A, Furmanek S, Clemons V, Marsili B, et al. Hemodynamic changes associated with neuraxial anesthesia in pregnant women with covid 19 disease: a retrospective case-control study. *BMC Anesthesiol.* déc 2022;22(1):179.
 30. Gurol-Urganci I, Jardine JE, Carroll F, Draycott T, Dunn G, Fremeaux A, et al. Maternal and perinatal outcomes of pregnant women with SARS-CoV-2 infection at the time of birth in England: national cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* nov 2021;225(5):522.e1-522.e11.
 31. Servante J, Swallow G, Thornton JG, Myers B, Munireddy S, Malinowski AK, et al. Haemostatic and thrombo-embolic complications in pregnant women with COVID-19: a systematic review and critical analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* déc 2021;21(1):108.
 32. Benhamou D, Keita H, Ducloy-Bouthors AS, Benhamou D, Bonnet MP, Bonnin M, et al. Coagulation changes and thromboembolic risk in COVID-19 obstetric patients. *Anaesth Crit Care Pain Med.* juin 2020;39(3):351-3.
 33. Kadir RA, Kobayashi T, Iba T, Erez O, Thachil J, Kazi S, et al. COVID-19 coagulopathy in pregnancy: Critical review, preliminary recommendations, and ISTH registry—Communication from the ISTH SSC for Women’s Health. *J Thromb Haemost.* nov 2020;18(11):3086-98.
 34. **D’Souza R, Malhamé I, Teshler L, Acharya G, Hunt BJ, McLintock C. A critical review of the pathophysiology of thrombotic complications and clinical practice recommendations for thromboprophylaxis in pregnant patients with COVID-19.** *Acta Obstet Gynecol Scand.* sept 2020;99(9):1110-20.
 35. Landau R, Bernstein K, Ring LE. Anesthesia Considerations for Pregnant People With COVID-19 Infection. *Clin Obstet Gynecol.* mars 2022;65(1):179-88.
 36. Bauer ME, Bernstein K, Dinges E, Delgado C, El-Sharawi N, Sultan P, et al. Obstetric Anesthesia During the COVID-19 Pandemic. *Anesth Analg.* juill 2020;131(1):7-15.

37. **D'Angelo A, Giacomini L, Murabito M. Caesarean Section in Preventing Stillbirths in Pregnancy Complicated with COVID-19: a Narrative Review.** Clin Ter. 30 nov 2021;(6):570-6.
38. **Toledano RD, Leffert L. What's New in Neuraxial Labor Analgesia.** Curr Anesthesiol Rep. sept 2021;11(3):340-7.
39. **D'Souza R, Ashraf R, Rowe H, Zipursky J, Clarfield L, Maxwell C, et al. Pregnancy and COVID -19: pharmacologic considerations.** Ultrasound Obstet Gynecol. févr 2021;57(2):195-203.

**PRISE EN CHARGE ANESTHÉSIQUE LORS DE
L'ACCOUCHEMENT DES PATIENTES AYANT PRÉSENTÉ UNE
INFECTION À SARS-COV-2 DURANT LE 3^{EME} TRIMESTRE
DE GROSSESSE**

RÉSUMÉ EN FRANÇAIS : **L'infection à SARS-CoV-2** est apparue comme une nouvelle menace sanitaire pouvant provoquer des pneumopathies sévères. Chez la femme enceinte, de nombreuses modifications physiologiques se mettent en place. **Une infection n'a donc pas les mêmes conséquences qu'en population générale.**

Une étude observationnelle, rétrospective et monocentrique sur le CHU de Toulouse a été réalisée afin de faire un état des lieux des données épidémiologiques, cliniques et paracliniques de cette patientèle particulière, de déterminer certains facteurs de risque de forme grave de l'infection à SARS-CoV-2 et de connaître la pratique anesthésique intrastructure durant la pandémie.

79 patientes ont été incluses dans l'étude. Plusieurs facteurs corrélés au risque de **bronchospasme, d'admission en réanimation et d'anticipation de l'accouchement** pour dégradation maternelle, ont été retrouvés **comme l'oxygénoréquerance à l'admission, le traitement par VNI, Lovenox, Corticothérapie ou Antibiotiques.**

Les résultats sont en accord avec la littérature déjà présente sur le sujet.

Les caractéristiques démographiques, cliniques et la prise en charge des patientes de l'étude diffèrent nettement des données retrouvées chez les patientes ne présentant **pas d'infection à COVID-19** du CHU de Toulouse **et soulignent l'attention particulière** à apporter à cette population.

Devant la très faible proportion de vaccination, une étude de plus grande ampleur **serait intéressante afin d'analyser** l'impact de l'évolution des connaissances sur la vaccination de la femme enceinte et en améliorer la prise en charge.

TITRE EN ANGLAIS: Anesthetic strategy at delivery for patients whom contracted a SARS-CoV-2 infection during third trimester of pregnancy

MOTS-CLÉS : SARS-CoV-2 ; grossesse ; accouchement ; anesthésie

Faculté de médecine Purpan - 37 allées Jules Guesde - 31000 Toulouse