
AVIS

relatif à l'activité professionnelle des femmes enceintes en période de circulation du SARS-CoV-2

06 octobre 2020

Le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) a été saisi par la Direction générale de la santé (DGS) par courriel en date du 8 septembre 2020. La DGS souhaite une expertise relative au niveau de risque pour les femmes enceintes lors de leur activité professionnelle en période de circulation du SARS-CoV-2.

Il s'agit en particulier, dans les suites des avis du HCSP des 19 juin et 23 juillet [1,2] de :

- définir en fonction notamment de l'avancement de la grossesse les conditions pour exercer une activité professionnelle en présentiel lorsque le télétravail n'est pas possible et que l'organisation du travail ne permet pas à tout moment une distance physique d'au moins un mètre ;
- définir les mesures de prévention et gestes barrières applicables

Contexte

Le 31 décembre 2019, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a été informée par les autorités chinoises d'un épisode de cas groupés de pneumonies dont tous les cas initialement confirmés semblaient liés avec un marché d'animaux vivants dans la ville de Wuhan (région du Hubei), en Chine.

Le 9 janvier 2020, un nouveau virus a été identifié par l'OMS comme étant responsable de ces cas groupés de pneumopathies en Chine. Il s'agit d'un coronavirus, responsable de la maladie intitulée par l'OMS Covid-19 (Coronavirus disease), officiellement désigné SARS-CoV-2, le 11 février 2020.

L'importation de cas de Covid-19 depuis la Chine dans d'autres pays a été observée dès le mois de janvier 2020. L'ensemble des continents a été progressivement touché, conduisant l'OMS à déclarer l'état d'urgence de santé publique internationale (USPPI) le 30 janvier 2020. Le 11 mars 2020, l'OMS déclarait la pandémie à Covid-19 et le 15 mars 2020, la France était au stade 3 de l'épidémie.

A partir de la 2ème semaine d'avril, les différents indicateurs épidémiologiques ont suivi une évolution à la baisse, pour atteindre de faibles niveaux d'intensité au moment de la levée progressive des mesures de confinement au cours de la 2ème semaine de mai.

Au 5 octobre 2020 :

35 227 767 malades ont été infectés par le SARS-CoV-2 dans le monde dont 1 037 887 décès.

En France 624 274 cas ont été confirmés depuis le début de l'épidémie dont 32 299 décès. Actuellement 7 294 personnes sont hospitalisées dont 1415 patients en réanimation pour forme grave de Covid-19.

Selon le point épidémiologique de Santé publique France au 2 octobre 2020, on note une poursuite de la circulation du SARS-CoV-2 à un niveau élevé avec une augmentation du taux de positivité chez l'ensemble des personnes testées particulièrement marquée chez les patients avec des symptômes.

Le HCSP a pris en compte :

1. L'évolution des connaissances sur les modes de transmission du SARS-CoV-2 [3]

Les modes de transmission du SARS-CoV-2 ont été détaillés récemment dans un rapport du HCSP sur le Covid-19 [4]. De façon très schématique, il existe quatre modes principaux de transmission d'importance inégale : l'essentiel des transmissions a lieu par contacts directs ou par le biais de gouttelettes tandis que les aérosols et les surfaces contaminées constituent des modalités accessoires de contamination. Les cas de transmission materno-fœtales semblent exceptionnels, mais il existe des transmissions au nouveau-né au moment et après l'accouchement [5,6].

1.1 Transmission par contact ou par gouttelettes [7]

Le mode principal de transmission du SARS-CoV-2 est lié à l'émission par le sujet infecté de gouttelettes d'une taille de l'ordre d'au moins 5 à 10 μm de diamètre provenant de la salive ou des sécrétions respiratoires et expulsées lors de la respiration, de la parole, du chant, de la toux ou des éternuements. Une personne peut être infectée par un sujet infecté à la suite d'un contact direct avec une partie du corps contaminée (par exemple lors d'embrassades ou de poignées de mains) ou à un contact indirect suite à la projection de gouttelettes sur les muqueuses (bouche, nez, yeux). Une distance de moins de 2 mètres entre les individus est habituellement requise pour autoriser ce mode de transmission. L'évitement des contacts directs, le respect des distances entre individus et le port de masques sont les moyens efficaces recommandés pour prévenir ces modes de transmission.

1.2 Transmission par des surfaces contaminées

Il s'agit de ce que les anglo-saxons appellent « fomite transmission ». Les gouttelettes émises par les sujets infectés se déposent sur des surfaces ou des objets qui peuvent à leur tour devenir des instruments de contamination en cas de contact d'une tierce personne avec ces surfaces ou ces objets. Du virus infectieux ou plus souvent des traces d'ARN de SARS-CoV-2 peuvent être détectés sur ces surfaces pendant des périodes allant de plusieurs heures à quelques jours selon les conditions atmosphériques (et notamment la température et l'hygrométrie), le type de surfaces et la charge virale environnementale (par exemple, les lieux de soins traitant des sujets atteints de COVID-19 sont à plus haut risque). La contamination survient par contact successif des mains avec la surface contaminée puis les muqueuses de la face. L'hygiène des mains est donc le moyen essentiel et efficace pour éviter ce type de contamination.

1.3 Transmission par aérosols

Les aérosols sont définis comme de petites particules dénommées en anglais « droplet nuclei » d'une taille inférieure à 5 µm de diamètre, susceptibles de rester en suspension dans l'air. Lorsque ces particules véhiculent un agent infectieux, un sujet réceptif peut se contaminer en inhalant cet air contaminé, à distance de tout individu infecté. Ce mode de contamination est bien établi pour la tuberculose, la rougeole ou la varicelle du fait de charges infectieuses très élevées, ce qui explique le taux de transmission (quantifié par le RO), très élevé de ces affections. Pour les viroses respiratoires communes comme la grippe, les rhumes ou les bronchiolites, ce mode de transmission est considéré comme accessoire mais possible. Il a également été identifié comme possible au cours de l'épidémie à SARS-CoV en Asie en 2003 et à MERS-CoV au Moyen-Orient, notamment dans les lieux de soins. Concernant le SARS-CoV-2, la place des aérosols dans la propagation de l'infection suscite un grand nombre de discussions. Le faible RO du COVID-19, la faible transmission observée en milieu de soins avec le respect du port du masque chirurgical et en dépit de la mise en évidence de particules virales infectieuses [8] dans les échantillons d'air dans lesquels de l'ARN de SARS-CoV-2 a été détecté vont à l'encontre d'un rôle majeur des aérosols comme vecteur de cet agent. En revanche, diverses modélisations tendent à accréditer cette possibilité. Certaines contaminations survenues en atmosphère très confinée (ventilation limitée, recyclage de l'air, forte densité de population) comme des bateaux de croisière, des véhicules, des restaurants, des ascenseurs ou des chorales suggèrent que les aérosols peuvent contribuer à disséminer le virus, même s'il est toujours difficile d'en apprécier l'importance. Certains actes de soins à haut risque (intubation, bronchoscopie, prélèvements rhino- et oro-pharyngés, pratique d'un accouchement par voie basse [9,10]...) sont également à haut risque de générer des aérosols et imposent un équipement respiratoire de niveau FFP2 chez les professionnels de santé en charge de les effectuer. Pour les autres situations, en attente de nouvelles données scientifiques, une bonne ventilation des locaux fermés est recommandée pour réduire un risque encore mal quantifié.

1.4 Autres modes de transmission

L'ARN du SARS-CoV-2 peut être détecté dans les selles et exceptionnellement dans les urines, parfois à distance de la période symptomatique. En revanche, le caractère infectieux du virus présent est très peu documenté et il n'existe à ce jour aucune transmission cliniquement démontrée à partir de ces échantillons biologiques.

De même, de l'ARN de SARS-CoV-2 peut être mis en évidence dans le sang, notamment dans certaines formes sévères mais aussi chez des sujets asymptomatiques comme les donneurs de sang. Néanmoins, de telles observations restent très fragmentaires et l'infectiosité des virus identifiés dans ce compartiment biologique n'a pu être démontrée par leur mise en culture.

La transmission mère-fœtus et mère-nouveau-né (hors allaitement) est détaillée plus loin dans l'avis. La détection de fragments d'ARN de SARS-CoV-2 dans le lait a été rapportée chez quelques femmes infectées. Comme pour les autres compartiments biologiques mentionnés ci-dessus, il n'a pas été possible de produire de virus en culture à partir de ces échantillons de lait maternel. Dans un document publié par l'OMS sur ce sujet [11], il est mentionné que, la balance bénéfice-risque penche en faveur de la poursuite de l'allaitement (virus non infectieux, caractère asymptomatique ou peu sévère du Covid-19 chez le nourrisson, risque de contamination par d'autres voies ...).

Comme beaucoup d'autres coronavirus, le SARS-CoV-2 peut infecter d'autres mammifères et notamment les chiens, les chats et les visons d'élevage. Cependant, il semble que la

contamination se fasse plutôt dans le sens homme-animal et que l'être humain ne puisse pas être infecté à partir d'un animal infecté.

2. Les données relatives aux risques liés aux infections respiratoires à coronavirus et à la pneumonie chez la femme enceinte

Les données sur l'infection à SARS-COV-2 chez la femme enceinte étant très limitées, des rapprochements peuvent être faits avec ce qui est connu pour les autres pneumonies et les infections dues aux autres coronavirus tels que le SARS-CoV ou le MERS-CoV [12].

La revue de la littérature sur les cas de SARS-CoV ou de MERS-CoV au cours de la grossesse, qui ne porte toutefois que sur de petites séries, identifie des issues obstétricales défavorables avec des fausses couches spontanées, des accouchements prématurés et des décès maternels [13,14].

Les pneumonies sont une cause importante de morbi-mortalité chez les femmes enceintes [15,16]. Ainsi, dans une étude assez ancienne, 25% des femmes enceintes développant une pneumonie quelle qu'en soit l'étiologie ont été hospitalisées en unités de soins intensifs avec une assistance ventilatoire [17]. En effet, comme pour d'autres maladies infectieuses, les changements physiologiques maternels habituels accompagnant la grossesse avec une modification de l'immunité [18,19] et des changements cardio pulmonaires pourraient être à l'origine de la plus grande sensibilité et de l'augmentation de la gravité clinique de la pneumonie [20–22]. En 2009, les femmes enceintes représentaient 1% des patients infectés par le virus H1N1 mais 5% de tous les décès liés au virus [23]. Les patientes ayant une pneumonie seraient également plus à risque de rupture prématurée des membranes, d'accouchements prématurés, de morts fœtales in utero, de retards de croissance intra utérins et de décès néonataux [17,24,25].

2.1 Les éléments relatifs au Covid-19 chez la femme enceinte figurant dans le rapport du 23 juillet 2020 [4]

Les symptômes du Covid-19 sont les mêmes que ceux de la population générale pour la grande majorité des femmes avec dans la plupart des cas, une forme clinique bénigne : rhinite ou syndrome grippal avec potentiellement de la toux, une fièvre ou une dyspnée. En France, une cohorte multicentrique de 100 patientes conduite dans 4 hôpitaux, rapporte comme symptômes principaux une toux (80 %), de la fièvre (62 %), une dyspnée (30 %) et une anosmie (17 %) [26]. Une revue de la littérature publiée en mai 2020 [27,28] portant sur 122 femmes enceintes et 118 nouveau-nés rapporte par ordre de fréquence les symptômes suivants : fièvre (57,6 %), toux (31,7 %) et difficultés respiratoires (13,7 %). Toutefois, les femmes enceintes peuvent également présenter des formes cliniques de Covid-19 plus graves telles qu'une pneumonie ou un syndrome de détresse respiratoire aigüe (SDRA).

Parmi 33 patientes qui ont accouché d'une série de 100 cas de Covid-19 [26], 52 % ont accouché par voie basse ; 12 des 16 césariennes effectuées l'ont été en raison d'une détresse respiratoire maternelle. Une enquête nationale rapide retrouve un taux de prématurité de 27,6 % parmi les femmes enceintes atteintes de Covid-19 (50/181). Une césarienne en lien avec la gravité de la maladie Covid-19 a été pratiquée chez 45 de ces 181 patientes [29]. Deux cas de Covid-19 nécessitant une ECMO (extracorporeal membrane oxygenation) sont rapportés dans la littérature. La prématurité semble être fréquente parmi les femmes enceintes atteintes de Covid-19 ; il est toutefois difficile de différencier les parts respectives de prématurité induite et spontanée.

Enfin, comme en population générale, une attention particulière doit être accordée aux femmes enceintes infectées par le SARS-CoV-2, en cas de comorbidités [30].

2.2 Les publications relatives au Covid -19 chez la femme enceinte depuis le rapport du 23 juillet 2020 [4]

Une méta-analyse publiée en septembre 2020 [31] a inclus 77 études portant sur des femmes enceintes infectées par le SARS-CoV-2. Les auteurs rapportent de la fièvre dans 40% des cas et de la toux dans 39% des cas. Par comparaison avec des femmes non enceintes, la publication décrit pour le Covid-19 survenant au cours de la grossesse une moindre fréquence de la fièvre (OR 0,43, IC95% (0,22-0,85), $I^2=74\%$ ¹, dans 5 études, N=80521) et de myalgies (0,48, IC95% (0,45-0,51), $I^2=0\%$, dans 3 études, N=80409). Les femmes enceintes sont plus souvent hospitalisées en unité de soins intensifs (1,62, IC95% (1,22-1,96), $I^2=0\%$) et nécessitent plus souvent une ventilation invasive (1,88, IC95% (1,36-2,60), $I^2=0\%$, dans 4 études, N=91606). Au total 73 décès sont rapportés (0,1%, 26 études, N=11580). Les facteurs de risque de forme grave de Covid-19 identifiés dans cette étude sont : l'âge, un indice de masse corporelle > 30/m², une hypertension artérielle (HTA) chronique et un diabète. Ainsi une patiente enceinte avec comorbidité(s) préexistante(s) a un risque significativement plus élevé d'être admise en unité de soins intensifs qu'une femme enceinte sans comorbidité (OR=4,21, IC95% (1,06-16,7), $I^2=0\%$, 2 études, N=320). Les femmes enceintes infectées par le SARS-CoV-2 ont un risque d'accouchement prématuré plus élevé que celles non infectées (OR=3,03, IC95% (1,16-7,85), $I^2=1\%$, 2 études, N=339). Dans cette méta-analyse le risque lié à l'âge gestationnel n'a pas pu être étudié en raison des faibles effectifs et de l'hétérogénéité des études incluses. Cependant, l'âge gestationnel avancé est un facteur de risque reconnu de formes graves de grippe ou d'autres infections respiratoires. Par analogie il convient d'être d'autant plus vigilant que le terme avance.

L'étude cas-témoin franco-belge de Badr et al. porte sur des patientes infectées par le SARS-CoV-2 respectivement 83 femmes enceintes de plus de 20 semaines d'aménorrhée (SA) et 107 femmes non enceintes. Elle montre des besoins plus élevés d'oxygénothérapie, d'hospitalisations en soins intensif ou de ventilation mécanique chez les femmes enceintes (11,8% vs 2,38% $p=0,024$) que chez les femmes non enceintes. Cette étude rapporte également que les symptômes de Covid-19 lors de la grossesse peuvent légèrement différer de ceux décrits dans la population générale avec une moindre fréquence de myalgies, de troubles gastro intestinaux, d'anosmie, de symptômes ORL dans le groupe des femmes enceintes [32].

Une autre série française monocentrique réalisée à Strasbourg [33] décrit les anomalies biologiques observées chez 54 femmes enceintes avec Covid-19 suspecté ou confirmé. Dans 44% des cas une lymphopénie était observée, la CRP était élevée dans 41% des cas, et une cytolyse hépatique était rapportée dans 20% des cas. Les auteurs de cette série rapportent 3 cas de femmes en détresse respiratoire sévère pour lesquelles il a été nécessaire de pratiquer une césarienne avant 29 SA, dans le but d'améliorer l'état respiratoire maternel avec pour conséquence une prématurité sévère induite. Ils décrivent également un taux d'hémorragie de la délivrance de 23,8% (5/21) et la nécessité d'une transfusion chez 19% des patientes. Ces chiffres sont plus élevés que ceux rapportés chez les femmes enceintes non infectées par le SARS-CoV-2 [33] et pourraient s'expliquer par des modifications de l'hémostase secondaires à l'infection par le SARS-CoV-2 en phase aiguë. Des coagulopathies avec des anticorps antiphospholipides ont ainsi été rapportées

¹ L'indicateur I^2 mesure la proportion d'hétérogénéité dans les études ne pouvant être expliquée par le hasard seul mais qui tient compte du nombre d'études analysées

chez des patients infectés par le SARS-CoV-2 en dehors de la grossesse. Il faudra évaluer si ce risque reste élevé même à distance de l'épisode sévère de la maladie Covid-19.

Enfin une autre série française multicentrique portant sur 100 femmes enceintes avec une infection par le SARS-CoV-2 documentée rapporte 5 cas de césariennes avant 32 SA liées à cette infection chez des patientes hospitalisées en réanimation. Cette étude rapporte également, comme en population générale, une association entre le degré de lymphopénie à l'admission et la sévérité de la maladie par la suite [26] (5).

Antoun et al., retrouvent un sur-risque de complications obstétricales (prééclampsie (10.5%), prématurité (36.8%), césarienne (84%)) mais l'effectif de la cohorte étudiée est de faible taille (23 patientes dont 19 accouchements)[34]. Di Mascio et al. rapportent, quant à eux, une fréquence de prééclampsie de 16,2% chez des patientes infectées par le SARS-CoV-2, le SARS-CoV ou le MERS-CoV [35,36].

Mendoza et al. [36] ont réalisé une étude observationnelle concluant que des tableaux cliniques de « prééclampsie like » peuvent être observés chez les femmes enceintes avec forme grave de Covid-19. Un cas similaire a été décrit en France par Dap et al. avec un tableau pouvant évoquer à la fois une prééclampsie ou une infection sévère par SARS-CoV-2 à 37SA [37].

Fin septembre 2020, dans une étude chez 2682 parturientes en salle de travail, Ahlberg et al. rapportent également un sur-risque de prééclampsie parmi les patientes ayant une infection à SARS-CoV-2 confirmée par RT-PCR [38] (7.7% vs 4.3%;RR1.84 (1-3.36)).

Au total

Les données relatives à l'infection à SARS-COV-2 chez les femmes enceintes sont encore très limitées. Par mesure de prudence, il est considéré que la grossesse pourrait constituer un facteur de risque de forme grave, en particulier au 3^{ème} trimestre ou quel que soit le terme de la grossesse en cas de comorbidités.

Conséquences psychologiques

Le contexte particulier de pandémie de Covid-19 et les mesures de confinement qui ont été prises dans les différents pays ont eu des conséquences psychologiques dans la population générale et notamment chez les femmes enceintes. L'analyse d'une étude chinoise multicentrique menée en population générale ayant recueilli 56679 questionnaires, met en évidence 27,9% de dépression, 31,6% d'anxiété, 29,2% d'insomnie et 24,4% de stress chez l'ensemble des participants. Les auteurs notaient une augmentation des risques de dépression chez les personnes infectées par le SARS-CoV-2 ou suspectées de l'être, ainsi que chez les membres de leur famille ou leurs amis, cas contacts (pour la dépression ORa²= 3,27, IC95% (1,84-5,8) par rapport au groupe non infecté par le SARS-CoV-2). Les personnes ayant conservé une activité professionnelle présentaient moins de troubles psychologiques [39].

Une étude cas-témoins italienne a été réalisée chez des femmes enceintes afin d'évaluer les conséquences psychologiques du confinement. Les cas (N=91) étaient des femmes ayant accouché pendant la période du 8 mars au 8 mai 2020 et les témoins (N=101) des femmes ayant accouché pendant la même période en 2019. Le score EPDS (*Edinburgh Postpartum Depression Scale*) était plus élevé chez les cas que chez les témoins (8,5+/- 4,6 vs 6,34+/- 4,1, p<0,001). 28,6% des patientes ayant accouché pendant la période de confinement avaient un score EPDS>12 pouvant être le reflet d'une dépression [40].

² Odd ratio ajusté

Une étude espagnole s'est intéressée à la qualité de vie liée à la santé des femmes enceintes pendant le confinement, elle rapporte une diminution des 5 facteurs composant l'échelle de qualité de vie. Ainsi les femmes enceintes évaluées pendant le confinement avaient moins de mobilité (77,8% vs 100%), moins d'autonomie (90% vs 98,9%) et une pratique moins fréquente de leurs activités habituelles (55,5% vs 93,3%). Elles présentaient plus souvent des douleurs ou de l'inconfort (40% n'étaient pas confortables vs 83,3%) et avaient plus souvent une anxiété ou une dépression (58,9% sans problèmes vs 92,2% dans le groupe avant le confinement) [41].

Une étude Turque a également évalué, pendant la période de mesures restrictives liées à la pandémie, l'attachement maternel à l'enfant avec le score MAI (Maternal Attachment Inventory allant de 26 à 104 avec un attachement d'autant plus important que le score est élevé). Elle rapporte dans la population de femmes en postpartum étudiée un score moyen de 100 qui est différent de celui d'environ 73 retrouvé chez les femmes avec une dépression ($p < 0,001$). L'attachement semblait donc conservé. Les auteurs n'ont pas identifié au sein de cette population de sur-risque de dépression en utilisant le score EPDS [42].

Les études sur les conséquences psychologiques du Covid-19 et des mesures restrictives en découlant sont à l'heure actuelle encore peu nombreuses mais les femmes enceintes étant pendant la grossesse et en postpartum à risque de troubles psychologiques et notamment de dépression, elles nécessitent un soutien psychosocial pour prévenir ces risques.

2.3 Activité professionnelle durant la grossesse et SARS-CoV-2

Selon l'INSEE, il y avait en France en 2010, environ 810 000 grossesses par an dont 530 000 chez des femmes en activité professionnelle. Les femmes enceintes ne sont pas plus à risque d'être confrontées à un sujet porteur du SARS-CoV-2 du fait de leur grossesse.

Le port de masque peut être plus mal supporté pendant la grossesse. Toutefois, une revue récente de la littérature a montré que le port du masque FFP2 chez les femmes enceintes n'entraînait pas de conséquences néfastes pour la mère ou le fœtus, mais les données disponibles ne concernaient que des ports de durée limitée [43].

3. Les risques de l'infection à SARS-CoV-2 chez le nouveau-né

La transmission materno-fœtale du SARS-CoV-2 a été l'objet de grands débats [44–47].

Le rapport du HCSP du 23 juillet 2020 [4] indique que « *si la gravité de l'infection maternelle peut avoir des conséquences sur le devenir du nouveau-né (prématurité induite, détresse respiratoire en lien avec la nécessité d'une césarienne), la transmission verticale de la mère à l'enfant n'a été confirmée que dans un cas [52]. Certains nouveau-nés ont cependant pu être trouvés infectés très précocement (30-36 heures de vie) probablement par transmission post-natale à partir de leur mère. Leur évolution a été favorable et la forme clinique présentée était sans gravité.* »

Depuis, un autre cas de transmission materno-fœtale très probable a été rapporté [53].

Plusieurs articles de revue ont été publiés depuis la date de rédaction du rapport du HCSP [31,54–57].

La revue publiée le plus récemment [58] reprend les données des précédentes, en éliminant les doublons. Les auteurs ont investigué deux bases de données sur les publications parues entre septembre 2019 et juin 2020 (cas rapportés et séries de cas) qui s'intéressaient au devenir des grossesses marquées par un Covid-19 confirmé de la femme, ou par la présence de signes cliniques et radiologiques évocateurs survenus en contexte d'épidémie de Covid-19. Une transmission verticale de la mère à l'enfant était considérée en cas de détection du génome de SARS-CoV-2 par RT-PCR sur le sang du cordon, le sang dans les 12 premières heures de vie, ou le liquide amniotique avant rupture des membranes (critères de Shah [59]). Au total, 49 études ont été retenues incluant 666 nouveau-nés de mères ayant une infection par le SARS-CoV-2 confirmée ou probable. Une infection par le SARS-CoV-2 était documentée sur les critères sus-cités chez 28 nouveau-nés (4%). Les taux de positivité étaient identiques que l'accouchement ait eu lieu par voie basse (8/292 soit 2,7%) ou par césarienne (20/374 soit 5,3%). Huit nouveau-nés étaient symptomatiques mais dans 4 cas, les symptômes étaient liés à leur prématurité. Il était très difficile de déterminer si la contamination avait été ante/per-natale ou post-natale, car les prélèvements n'avaient pas été fait correctement dans de nombreux cas (prélèvements tardifs, PCR oro-pharyngées). L'infection pourrait en effet être aussi acquise lors du passage dans la filière génitale via les sécrétions maternelles, mais ce mécanisme est rare pour les virus [60]. Il est plus probable que dans la population étudiée dans cette récente revue de cas [58], la contamination ait plutôt été post-natale par les gouttelettes ou l'air (seuls 7/28 enfants positifs pour le SARS-CoV-2 avaient été isolés de leur mère, contre 5/28 laissés dans la même chambre), ou par le lait de maternel (7/28 allaitement maternel, et 1/28 allaité par du lait de lactarium), puisque la présence du virus dans le lait maternel est possible [61–63].

Au total, le risque de transmission verticale de la mère à l'enfant est extrêmement faible. La contamination des nouveau-nés semble le plus souvent néonatale. La morbi-morbidité néonatale du Covid-19 est plus liée à l'infection maternelle et aux conditions de l'accouchement qu'à la maladie elle-même chez l'enfant. Les infections post-natales sont peu sévères. De fait, les recommandations anglaises [64], canadiennes [65] et françaises [66] sont de laisser le nouveau-né avec sa mère en peau à peau, et de ne pas contre-indiquer l'allaitement maternel. L'hygiène des mains et le port du masque chirurgical par la mère au contact de son nouveau-né sont également recommandés.

Par ailleurs, le risque de fœtopathie liée au SARS-CoV-2 est considéré comme extrêmement faible. En effet, si l'expression du récepteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE2), qui est nécessaire à l'intégration cellulaire du Sars-CoV-2, est retrouvé au niveau de l'interface materno-fœtale, et plus tardivement dans le développement [60,67,68], elle est absente des tissus cérébraux fœtaux (bien que le récepteur soit présent au niveau du tractus digestif et des reins) [69].

4. Le HCSP rappelle

4.1 La doctrine générale du HCSP vis-à-vis de la prévention du SARS-CoV-2

4.1.1 Pour la population générale [70]

La doctrine sanitaire du HCSP en matière de lutte contre la pandémie Covid-19 repose sur la déclinaison de mesures non pharmaceutiques dans l'attente de la disponibilité d'un vaccin efficace ou de traitements spécifiques. Ces règles ont pour objectif de protéger les professionnels et de limiter au maximum la transmission interindividuelle dans la population. Elles doivent être enseignées ou rappelées à la population et aux professionnels.

Cette doctrine sanitaire repose sur l'application rigoureuse de trois mesures principales :

- 1) **La distance physique** : elle implique que tout individu se tienne à une distance d'au moins 1 mètre de tout autre individu, sauf situation particulière où cette distance minimale devrait être supérieure (pratique d'un sport, efforts physiques importants ...).
- 2) **L'hygiène des mains (HDM)**, doit être scrupuleusement respectée soit par un lavage des mains à l'eau et au savon (dont l'accès doit être facilité avec mise à disposition de serviettes à usage unique), soit par une friction hydro-alcoolique (FHA) qui ne présente aucune contre-indication chez la femme enceinte.
- 3) **Les autres gestes barrières doivent être scrupuleusement respectés**

Rappel sur les gestes barrières :

Les mesures barrières sont un ensemble de gestes et d'attitudes individuelles permettant de réduire le risque de transmission d'un virus à tropisme respiratoire entre deux personnes dans la population.

Geste 1 : Se laver régulièrement les mains à l'eau et au savon ou réaliser une friction avec un produit hydro-alcoolique (FHA)

Geste 2 : Se couvrir systématiquement le nez et la bouche quand on tousse ou éternue

Geste 3 : Se moucher dans un mouchoir à usage unique à éliminer immédiatement dans une poubelle

Geste 4 : Éviter de se toucher le visage, en particulier le nez, la bouche et les yeux

Geste 5 : Porter un masque grand public dans certaines situations (cf. chapitre masque grand public)

Et dès la présence de signes cliniques d'une possible infection Covid-19 (toux, essoufflement, fièvre, etc.) :

Geste 6 : Rester chez soi ou dans son lieu de confinement, éviter les sorties et les contacts en particulier avec des personnes à risque de Covid-19 grave, contacter le médecin si besoin

Geste 7 : Limiter les contacts directs et indirects (via les objets) ;

Geste 8 : Porter impérativement un masque grand public dès lors que les règles de distanciation physique ne peuvent être garanties

4) Ces mesures barrières incluent le port de masque grand public pour la population.

Des règles précises doivent être appliquées pour une efficacité maximale :

- a) Les masques doivent être portés systématiquement par tous dès lors que les règles de distance physique ne peuvent être garanties et dans les milieux clos. Le double port du masque (par les 2 personnes possiblement en contact) garantit en effet un fort degré de protection.
- b) Les masques doivent être entretenus selon les indications données par le fabricant concernant le lavage (nombre de lavages, température, etc.).

Les masques grand public en tissu réutilisables répondant aux normes AFNOR SPEC S76-001:2020 de catégorie 1 garantissent une performance de filtration proche de celles des masques à usage médical.

Le port systématique et continu du masque permet de réduire les contacts main-visage et donc le risque de transmission par manuportage. Par ailleurs l'efficacité

du masque dépend, au-delà des caractéristiques techniques, de son port correct couvrant la bouche, le nez et le menton en évitant les manipulations répétées.

- c) Les masques doivent être ajustés sur le visage.
- d) Les mains ne doivent pas toucher le masque quand il est porté.
- e) Le sens dans lequel il est porté doit être impérativement respecté : la bouche et le nez ne doivent jamais être en contact avec la face externe du masque. Une hygiène des mains est impérative après avoir retiré le masque.
- f) Le port du masque ne dispense pas du respect, dans la mesure du possible, de la distance physique et dans tous les cas de l'HDM.

Cette doctrine sanitaire doit être appliquée au quotidien par les citoyens même en dehors de toute visibilité clinique d'infection et déclinée dans les différentes situations de la vie quotidienne.

Cette doctrine globale est complétée par 3 mesures environnementales, pour maîtriser complètement la transmission et la persistance environnementale du virus :

- 5) Nettoyage et désinfection des milieux publics extérieurs et intérieurs
- 6) Maîtrise des systèmes de ventilation/climatisation.
- 7) Gestion des flux/densité de personnes et auto-éviction individuelle en cas d'apparition de signes cliniques

4.1.2 En milieu de soins [71,72]

Les mesures spécifiques de prévention pour les personnes ayant un ou des facteur(s) de risque de forme grave de Covid-19 lors de contact en milieu de soins (cabinet médical, établissement de soins, etc.) ont été décrites dans un avis du HCSP du 23 juillet 2020.

Il est essentiel que les mesures de distanciation sociale (distance physique, hygiène des mains, gestes barrières et port de masque) soient scrupuleusement respectées :

- Hygiène des mains et port de masque à usage médical par le patient dès le début de sa prise en charge quel que soit le lieu de soin, au cabinet libéral, en hospitalisation et en structure médico-sociale. En milieu de soins ou en établissement médico-social, la double protection assurée par le port d'un masque chirurgical pour la personne et le soignant est idéale lorsqu'elle est réalisable ;
- Application des mesures de gestion de flux/densité de personnes :
 - privilégier les alternatives aux consultations en présentiel (télé médecine, téléconsultations, renouvellement de prescriptions médicamenteuses par le pharmacien...). Favoriser les alternatives à l'hospitalisation classique ;
 - lorsqu'un patient Covid-19 est amené à se déplacer en structures de soins, mettre en place un circuit dédié si possible.

Tout patient fréquentant un établissement de santé (ES) ou un établissement social et médico-social (ESMS) doit porter systématiquement un masque, ce qui doit réduire l'exposition au SARS-CoV-2 à partir de patients porteurs asymptomatiques. Ceci concerne évidemment aussi les femmes enceintes et leurs éventuels accompagnants lors des visites, échographies ou consultations à l'hôpital. Concernant les indications, le type de masque et les modalités d'utilisation :

- en ES, le personnel invite le patient (et les éventuels accompagnants) à réaliser une friction hydro-alcoolique (FHA) et remet un masque à usage médical (Norme EN

14683:2019) à porter de manière adéquate (correctement ajusté sur les ailes du nez et sous le menton), suivi d'une nouvelle FHA ;

- en EMS ou cabinet libéral, les patients/résidents portant un masque grand public à leur arrivée peuvent le garder si celui est a) correctement porté, b) conforme aux spécificités AFNOR SPEC S76-001:2020 et c) propre (lavé le jour même) et réalisent une FHA ; si le masque grand public ne respecte pas les critères ci-dessus, le patient/résident le retire, réalise une FHA, positionne le masque à usage médical qui lui est remis par le personnel comme indiqué ci-dessus et réalise une nouvelle FHA ;
- en ES et EMS, le port du masque n'est plus nécessaire une fois le patient/résident dans sa chambre. Mais il le redevient lors de l'entrée d'une personne (soignants, visiteurs) dans sa chambre et lors de ses déplacements hors de sa chambre (ex. en cas d'examen, d'activités collectives ou toute situation où la distanciation d'au moins 1 mètre est plus complexe à respecter) ;
- il est recommandé que les patients à risque de forme grave de Covid-19 portent systématiquement un masque à usage médical dès l'entrée en milieu de soins (Avis du HCSP du 24 avril 2020) y compris en EMS et cabinet libéral ;
- ces recommandations de port de masque à l'admission pourront être adaptées en fonction du milieu de soins (ES, EMS ou cabinet libéral) et de prise en charge (Consultation externe, etc.) ;
- le masque grand public n'est pas recommandé en ES car sa gestion n'est pas facile lors de l'entrée d'un patient ou d'accompagnants en ES, en particulier pour s'assurer de sa conformité au référentiel AFNOR SPEC S76-001:2020 et des conditions d'entretien. La mise à disposition de masques à usage médical dans ce cadre est rendue possible par un stock suffisant ;
- le port d'un masque à usage médical par un soignant symptomatique ou porteur asymptomatique du SARS-CoV-2 réduit notablement la contamination de son environnement.

4.2 Rappel de la doctrine de l'avis du 23 juillet 2020) [2]

Il est impossible de distinguer, au sein de la population française en âge de travailler, parmi les personnes à risque de forme grave de Covid-19, des personnes « à très haut risque vital »

Les données disponibles relatives aux facteurs de risque de forme grave de Covid-19 :

- montrent que 77% de ces patients avaient au moins une comorbidité ; en ne considérant que les cas signalés à partir du 6 avril, cette proportion était de 83%, et de 36% pour l'HTA, 1% pour les pathologies hépatiques. Le détail de la fréquence des comorbidités dans le recueil global est le suivant : surpoids ou obésité (IMC ≥ 25 kg/m²) : 33% (dont surpoids (IMC [25-30]) : 10%, obésité modérée (IMC [30-35]) : 10%, obésité sévère (IMC [35-40]) : 5%, obésité morbide (IMC ≥ 40) : 7% ; IMC non renseigné : 1%) ; diabète : 25% ; pathologie cardiaque : 19% ; pathologie pulmonaire : 16% ; immunodéficiences : 7% ; pathologie rénale : 6% ; pathologie neuro-musculaire : 3% ;
- apportent des informations sur la gradation du risque en fonction de chaque groupe de pathologie
- apportent des précisions sur le risque en fonction du stade évolutif pour certaines affections, seulement (diabète, asthme, cancer...)
- ne permettent pas d'évaluer le poids de l'association de comorbidités sur le niveau du risque.

Le HCSP rappelle également dans cet avis le caractère multifactoriel d'évolution vers une forme grave de Covid-19, incluant l'âge, la ou les associations de comorbidités, le délai de

prise en charge et le type de prise en charge et souligne que l'identification des personnes à risque de forme grave de Covid-19 en fonction de leurs comorbidités est rendue encore plus complexe par l'existence probable de facteurs génétiques de vulnérabilité.

En outre, plusieurs études rapportent un lien entre facteurs socio-économiques (niveau de revenu) et risque de covid-19 grave.

Au total

Les femmes enceintes avec comorbidité(s) sont à risque de forme grave de Covid-19, quel que soit le terme de la grossesse et les recommandations formulées dans l'avis du 23 juillet 2020 pour la population générale leur sont applicables.

Il n'existe pas de donnée actuelle dans la littérature permettant de grader le risque de Covid-19 grave en fonction du terme de la grossesse chez une femme sans comorbidité. **Toutefois, la grossesse au 3^{ème} trimestre chez une femme sans comorbidité représente un facteur de risque théorique de Covid-19 grave ou de complications par analogie avec d'autres infections respiratoires non seulement pour elle-même mais également pour le fœtus.** Les recommandations formulées pour les personnes avec facteur de risque de Covid-19 grave, figurant dans l'avis du 23 juillet 2020 leur sont applicables.

Compte tenu des données récentes, les femmes enceintes, quel que soit le terme de leur grossesse, ne devraient pas être mises en situation d'exposition au SARS-CoV-2 sur le lieu de travail et dans les transports collectifs (par exemple en cas d'application impossible des mesures barrières, environnement à risque, covoiturage, etc.).

Le risque d'exposition au SARS-CoV-2, en l'état actuel de l'épidémie, ne paraît pas plus important en milieu professionnel qu'en population générale sous réserve de l'application stricte des mesures barrières, notamment le port du masque désormais obligatoire en milieu clos.

Le HCSP recommande :

Quel que soit le terme de la grossesse :

- La sensibilisation des femmes enceintes à l'hygiène des mains, aux mesures barrières et de distance physique dans toutes les situations professionnelles ou communautaires.
- La sensibilisation des femmes enceintes aux risques professionnels liés à la grossesse.
- Le strict respect par les femmes enceintes des mesures barrières, ces mesures réduisant sensiblement le risque de transmission du SARS-CoV-2. Il est essentiel que les conditions d'application de ces mesures barrières soient garanties sur le lieu de travail.
- La poursuite possible voire souhaitable de l'activité professionnelle lorsque les conditions de travail et de transport permettent l'application correcte et stricte des mesures barrières.
- Le maintien du suivi de la grossesse selon calendrier habituel.
- La promotion de la vaccination antigrippale au cours de la grossesse et sa réalisation en période de campagne de vaccination antigrippale.

Pour les femmes enceintes au 3^{ème} trimestre ou au 1^{er} et 2^{ème} avec comorbidités

- Qu'une information relative aux facteurs de risque de forme grave de Covid-19 et aux mesures de prévention de l'infection à SARS-CoV-2 soient délivrées de manière ciblée et explicite.
- Qu'à l'instar des autres personnes à risque de forme grave de Covid-19 [1], les femmes enceintes puissent exercer une activité professionnelle sous réserve que leur soit donnée la possibilité de mettre en œuvre les mesures barrières renforcées à savoir :
 - l'hygiène des mains régulière ;
 - le respect strict de la distance physique en milieu ouvert ou à défaut port systématique du masque ;
 - le port systématique d'un masque à usage médical normé ou d'un masque grand public en tissu réutilisable répondant à la norme AFNOR SPEC S76-001:2020 de catégorie 1 en milieu clos, que la distance physique soit ou non respectée ;
- Que le médecin du travail apprécie la compatibilité de l'aménagement du poste de travail et des mesures de protection avec l'état de santé de la femme enceinte à risque de forme grave de Covid-19 et puisse prononcer une éviction professionnelle si les conditions d'une poursuite du travail en sécurité ne sont pas remplies.
- Que le télétravail soit privilégié chaque fois que possible, dans le respect des règles de bonne pratique et de la réglementation en vigueur.
- Que, dans les cas où le télétravail est impossible, le travail en présentiel ne soit envisagé que lorsque les conditions de travail le permettent. Le poste de travail devra être adapté au risque de transmission du SARS-CoV-2 sur prescription du service de santé au travail.
- Que le poste de travail puisse être isolé (bureau individuel ou respect de la distanciation physique) ou aménagé afin de limiter au maximum le risque d'exposition (horaires, mise en place de protections ...).
- Que le poste de travail (surfaces touchées par la personne) soit nettoyé et désinfecté au moins en début et en fin de poste, en particulier lorsque ce poste est partagé, avec les produits de nettoyage/désinfection habituels. Pour la désinfection, la plupart des désinfectants ménagers courants sont efficaces s'ils respectent la norme de virucidie pour les virus enveloppés (NF EN 14476 + A2 : 2019) à condition de suivre les instructions du fabricant, notamment en termes de concentration, de méthode d'application et de temps de contact.³
- Que le masque à usage médical ou du masque de norme AFNOR de catégorie 1 doit soit changé au moins toutes les 4 heures et avant ce délai s'il est souillé, humide ou non intègre.
- Que les précautions citées ci-dessus soient appliquées également dans tout lieu fréquenté par la personne à risque à l'occasion de son activité professionnelle (restaurant d'entreprise, cafétéria, salle de repos, déplacements pour se rendre sur son lieu de travail).
- Qu'il soit procédé à une éviction en cas d'impossibilité d'application stricte des mesures barrières rappelées plus haut.

³ <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-advanced-search-page-disinfectants-coronavirus-covid-19>

Ces recommandations, élaborées sur la base des connaissances disponibles à la date de publication de cet avis, peuvent évoluer en fonction de l'actualisation des connaissances et des données épidémiologiques.

Avis rédigé par un groupe d'experts, membres ou non du Haut Conseil de la santé publique.

Validé le 06 octobre 2020 par le président du Haut Conseil de la santé publique

Références

1. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 19 juin 2020 relatif à la reprise de l'activité professionnelle des personnes à risque de forme grave de Covid-19 et mesures barrières spécifiques [Internet]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=869>
2. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 23 juillet 2020 relatif à l'opportunité de recommandations spécifiques pour certaines personnes pouvant être considérées comme particulièrement vulnérables parmi les personnes à risque de forme grave de Covid-19 [Internet]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=904>
3. Meyerowitz EA, Richterman A, Gandhi RT, Sax PE. Transmission of SARS-CoV-2: A Review of Viral, Host, and Environmental Factors. *Ann Intern Med*. 17 sept 2020;
4. Haut Conseil de la santé publique. Rapport du 23 juillet 2020 relatif à l'actualisation de la prise en charge des patients atteints de Covid-19 [Internet]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=899>
5. Peyronnet V, Sibiude J, Deruelle P, Huissoud C, Lescure X, Lucet J-C, et al. SARS-CoV-2 infection during pregnancy. Information and proposal of management care. *CNGOF* [Internet]. Vol. 48, Gynécologie, obstétrique, fertilité & sénologie. *Gynecol Obstet Fertil Senol*; 2020 [cité 5 oct 2020]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32199996/>
6. Peyronnet V, Sibiude J, Huissoud C, Lescure X, Lucet J-C, Mandelbrot L, et al. Infection par le SARS-CoV-2 chez les femmes enceintes. Actualisation de l'état des connaissances et de la proposition de prise en charge. *CNGOF*.
7. Goldman E. Exaggerated risk of transmission of COVID-19 by fomites. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(8):892-3.
8. Lednicky JA, Lauzardo M, Hugh Fan Z, Jutla A, Tilly TB, Gangwar M, et al. Viable SARS-CoV-2 in the air of a hospital room with COVID-19 patients. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. 16 sept 2020;
9. Boelig RC, Manuck T, Oliver EA, Di Mascio D, Saccone G, Bellussi F, et al. Labor and delivery guidance for COVID-19. *Am J Obstet Gynecol MFM*. mai 2020;2(2):100110.
10. Palatnik A, McIntosh JJ. Protecting Labor and Delivery Personnel from COVID-19 during the Second Stage of Labor. *Am J Perinatol*. juin 2020;37(8):854-6.
11. Organisation mondiale de la santé. Breastfeeding and COVID-19 [Internet]. Disponible sur: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/breastfeeding-and-covid-19>
12. Rasmussen SA, Smulian JC, Lednicky JA, Wen TS, Jamieson DJ. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;222(5):415-26.
13. Song Z, Xu Y, Bao L, Zhang L, Yu P, Qu Y, et al. From SARS to MERS, Thrusting Coronaviruses into the Spotlight. *Viruses*. 14 2019;11(1).
14. Wong SF, Chow KM, de Swiet M. Severe Acute Respiratory Syndrome and pregnancy. *BJOG Int J Obstet Gynaecol*. juill 2003;110(7):641-2.

15. Schwartz DA, Graham AL. Potential Maternal and Infant Outcomes from (Wuhan) Coronavirus 2019-nCoV Infecting Pregnant Women: Lessons from SARS, MERS, and Other Human Coronavirus Infections. *Viruses*. 10 2020;12(2).
16. Rigby FB, Pastorek JG. Pneumonia during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*. mars 1996;39(1):107- 19.
17. Madinger NE, Greenspoon JS, Ellrodt AG. Pneumonia during pregnancy: has modern technology improved maternal and fetal outcome? *Am J Obstet Gynecol*. sept 1989;161(3):657- 62.
18. Jamieson DJ, Ellis JE, Jernigan DB, Treadwell TA. Emerging infectious disease outbreaks: old lessons and new challenges for obstetrician-gynecologists. *Am J Obstet Gynecol*. juin 2006;194(6):1546- 55.
19. Warning JC, McCracken SA, Morris JM. A balancing act: mechanisms by which the fetus avoids rejection by the maternal immune system. *Reprod Camb Engl*. juin 2011;141(6):715- 24.
20. Nyhan D, Quigley C, Bredin CP. Acute respiratory failure in pregnancy due to staphylococcal pneumonia. *Ir Med J*. juill 1983;76(7):320- 1.
21. Weinberger SE, Weiss ST, Cohen WR, Weiss JW, Johnson TS. Pregnancy and the lung. *Am Rev Respir Dis*. mars 1980;121(3):559- 81.
22. Sargent I, Redman RC. Immunobiologic adaptations of pregnancy. In: *Medicine of the fetus and mother*. 1992. p. 317- 27. (Reece, E.A., Hobbins. J.C., Mahoney, M.J., Petrie, R.H., Eds.; JB Lippincott Company: Philadelphia, PA, USA).
23. Siston AM, Rasmussen SA, Honein MA, Fry AM, Seib K, Callaghan WM, et al. Pandemic 2009 influenza A(H1N1) virus illness among pregnant women in the United States. *JAMA*. 21 avr 2010;303(15):1517- 25.
24. Benedetti TJ, Valle R, Ledger WJ. Antepartum pneumonia in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 15 oct 1982;144(4):413- 7.
25. Berkowitz K, LaSala A. Risk factors associated with the increasing prevalence of pneumonia during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. sept 1990;163(3):981- 5.
26. Vivanti AJ, Mattern J, Vauloup-Fellous C, et al. Retrospective Description of Pregnant Women Infected with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, France. *Emerg Infect Dis*. sept 2020;26(9):2069- 76.
27. Egloff C, Vauloup-Fellous C, Picone O, Mandelbrot L, Roques P. Evidence and possible mechanisms of rare maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2. *J Clin Virol*. juill 2020;128:104447.
28. Teles Abrao Trad A, Ibirogba ER, Elrefaei A, Narang K, Tonni G, Picone O, et al. Complications and outcomes of SARS-CoV-2 in pregnancy: where and what is the evidence? *Hypertens Pregnancy*. août 2020;39(3):361- 9.
29. Kayem G, Lecarpentier E, Deruelle P, et al. A snapshot of the Covid-19 pandemic among pregnant women in France. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. sept 2020;49(7):101826.

30. 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;
31. Allotey J, Stallings E, Bonet M, et al. Clinical manifestations, risk factors, and maternal and perinatal outcomes of coronavirus disease 2019 in pregnancy: living systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 01 2020;370:m3320.
32. Badr DA, Mattern J, Carlin A, Cordier A-G, Maillart E, El Hachem L, et al. Are clinical outcomes worse for pregnant women at ≥ 20 weeks' gestation infected with coronavirus disease 2019? A multicenter case-control study with propensity score matching. *Am J Obstet Gynecol.* 27 juill 2020;
33. Sentilhes L, De Marcillac F, Jouffrieau C, et al. Coronavirus disease 2019 in pregnancy was associated with maternal morbidity and preterm birth. *Am J Obstet Gynecol.* 15 juin 2020;
34. Antoun L, Taweel NE, Ahmed I, Patni S, Honest H. Maternal COVID-19 infection, clinical characteristics, pregnancy, and neonatal outcome: A prospective cohort study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* sept 2020;252:559- 62.
35. Di Mascio D, Khalil A, Saccone G, et al. Outcome of coronavirus spectrum infections (SARS, MERS, COVID-19) during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol MFM.* mai 2020;2(2):100107.
36. Mendoza M, Garcia-Ruiz I, Maiz N, et al. Pre-eclampsia-like syndrome induced by severe COVID-19: a prospective observational study. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* 2020;127(11):1374- 80.
37. Dap M, Morel O. Proteinuria in Covid-19 pregnant women: Preeclampsia or severe infection? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* sept 2020;252:612.
38. Ahlberg M, Neovius M, Saltvedt S, Söderling J, Pettersson K, Brandkvist C, et al. Association of SARS-CoV-2 Test Status and Pregnancy Outcomes. *JAMA.* 23 sept 2020;
39. Shi L, Lu Z-A, Que J-Y, Huang X-L, Liu L, Ran M-S, et al. Prevalence of and Risk Factors Associated With Mental Health Symptoms Among the General Population in China During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *JAMA Netw Open.* 01 2020;3(7):e2014053.
40. Zanardo V, Manghina V, Giliberti L, Vettore M, Severino L, Straface G. Psychological impact of COVID-19 quarantine measures in northeastern Italy on mothers in the immediate postpartum period. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* août 2020;150(2):184- 8.
41. Biviá-Roig G, La Rosa VL, Gómez-Tébar M, Serrano-Raya L, Amer-Cuenca JJ, Caruso S, et al. Analysis of the Impact of the Confinement Resulting from COVID-19 on the Lifestyle and Psychological Wellbeing of Spanish Pregnant Women: An Internet-Based Cross-Sectional Survey. *Int J Environ Res Public Health.* 15 2020;17(16).
42. Oskovi-Kaplan ZA, Buyuk GN, Ozgu-Erdinc AS, Keskin HL, Ozbas A, Moraloglu Tekin O. The Effect of COVID-19 Pandemic and Social Restrictions on Depression Rates and Maternal Attachment in Immediate Postpartum Women: a Preliminary Study. *Psychiatr Q.* 4 sept 2020;
43. Roberge RJ, Kim J-H, Powell JB. N95 respirator use during advanced pregnancy. *Am J Infect Control.* oct 2014;42(10):1097- 100.

44. Egloff C, Picone O, Vauloup-Fellous C, Roques P. Mother to Child SARS-CoV-2 Transmission: Fact or Fantasy. *Virol Montrouge Fr.* 01 2020;24(3):142- 6.
45. Egloff C, Vauloup-Fellous C, Picone O, Mandelbrot L, Roques P. Evidence and possible mechanisms of rare maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2. *J Clin Virol Off Publ Pan Am Soc Clin Virol.* 2020;128:104447.
46. Auriti C, De Rose DU, Tziella C, Caforio L, Ciccia M, Manzoni P, et al. Vertical Transmission of SARS-CoV-2 (COVID-19): Are Hypotheses More than Evidences? *Am J Perinatol.* 2020;37(S 02):S31- 8.
47. Lamouroux A, Attie-Bitach T, Martinovic J, Leruez-Ville M, Ville Y. Evidence for and against vertical transmission for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;223(1):91.e1-91.e4.
48. Li Y, Zhao R, Zheng S, Chen X, Wang J, Sheng X, et al. Lack of Vertical Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, China. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(6):1335- 6.
49. 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.* 2020;20(5):559- 64.
50. Zaigham M, Andersson O. Maternal and perinatal outcomes with COVID-19: A systematic review of 108 pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020;99(7):823- 9.
51. Zhu H, Wang L, Fang C, Peng S, Zhang L, Chang G, et al. Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia. *Transl Pediatr.* févr 2020;9(1):51- 60.
52. Vivanti AJ, Vauloup-Fellous C, Prevot S, et al. Transplacental transmission of SARS-CoV-2 infection. *Nat Commun.* 14 2020;11(1):3572.
53. Alzamora MC, Paredes T, Caceres D, Webb CM, Valdez LM, La Rosa M. Severe COVID-19 during Pregnancy and Possible Vertical Transmission. *Am J Perinatol.* juin 2020;37(8):861- 5.
54. Shalish W, Lakshminrusimha S, Manzoni P, Keszler M, Sant'Anna GM. COVID-19 and Neonatal Respiratory Care: Current Evidence and Practical Approach. *Am J Perinatol.* 2020;37(8):780- 91.
55. Zimmermann P, Curtis N. COVID-19 in Children, Pregnancy and Neonates: A Review of Epidemiologic and Clinical Features. *Pediatr Infect Dis J.* 2020;39(6):469- 77.
56. Juan J, Gil MM, Rong Z, Zhang Y, Yang H, Poon LC. Effect of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on maternal, perinatal and neonatal outcome: systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020;56(1):15- 27.
57. Simões E Silva AC, Leal CRV. Is SARS-CoV-2 Vertically Transmitted? *Front Pediatr.* 2020;8:276.
58. Walker KF, O'Donoghue K, Grace N, Dorling J, Comeau JL, Li W, et al. Maternal transmission of SARS-COV-2 to the neonate, and possible routes for such transmission: a systematic review and critical analysis. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* 2020;127(11):1324- 36.

59. Shah PS, Diambomba Y, Acharya G, Morris SK, Bitnun A. Classification system and case definition for SARS-CoV-2 infection in pregnant women, fetuses, and neonates. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020;99(5):565- 8.
60. Komine-Aizawa S, Takada K, Hayakawa S. Placental barrier against COVID-19. *Placenta.* 25 juill 2020;99:45- 9.
61. Groß R, Conzelmann C, Müller JA, Stenger S, Steinhart K, Kirchhoff F, et al. Detection of SARS-CoV-2 in human breastmilk. *Lancet Lond Engl.* 06 2020;395(10239):1757 - 8.
62. Hinojosa-Velasco A, de Oca PVB-M, García-Sosa LE, Mendoza-Durán JG, Pérez-Méndez MJ, Dávila-González E, et al. A case report of newborn infant with severe COVID-19 in Mexico: Detection of SARS-CoV-2 in human breast milk and stool. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis.* 27 août 2020;100:21- 4.
63. Centeno-Tablante E, Medina-Rivera M, Finkelstein JL, Rayco-Solon P, Garcia-Casal MN, Rogers L, et al. Transmission of SARS-CoV-2 through breast milk and breastfeeding: a living systematic review. *Ann N Y Acad Sci.* 28 août 2020;
64. Royal College of obstetricians and gynaecologists. Coronavirus (COVID-19) infection and pregnancy [Internet]. Disponible sur: <https://www.rcog.org.uk/coronavirus-pregnancy>
65. Canadian Paediatric Society. Breastfeeding when mothers have suspected or proven COVID-19 [Internet]. Disponible sur: <https://www.cps.ca/en/documents/position/breastfeeding-when-mothers-have-suspected-or-proven-covid-19>
66. Propositions de la société française de néonatalogie et de la société française de pédiatrie concernant les nouveau-nés dans le contexte d'épidémie à Covid-19 [Internet]. Disponible sur: https://www.sfpediatrie.com/sites/www.sfpediatrie.com/files/medias/documents/recommandations_au_9_mars_2020-sfn_sfp_covid-19.relu_pb-dm-dp-rc-dgs-pk-jcr.pdf
67. Chen W, Yuan P, Yang M, et al. SARS-CoV-2 Entry Factors: ACE2 and TMPRSS2 Are Expressed in Peri-Implantation Embryos and the Maternal-Fetal Interface. *Eng Beijing China.* 17 août 2020;
68. Valdés G, Neves L a. A, Anton L, et al. Distribution of angiotensin-(1-7) and ACE2 in human placentas of normal and pathological pregnancies. *Placenta.* mars 2006;27(2- 3):200- 7.
69. Faure-Bardon V, Isnard P, Roux N, et al. Anatomical and timely assessment of protein expression of angiotensin-converting enzyme 2, SARS-CoV-2 specific receptor, in fetal and placental tissues: new insight for perinatal counseling. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol.* 15 août 2020;
70. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 24 avril 2020. Préconisations du Haut Conseil de la santé publique relatives à l'adaptation des mesures barrières et de distanciation sociale à mettre en œuvre en population générale, hors champs sanitaire et médico-social, pour la maîtrise de la diffusion du SARS-CoV-2 [Internet]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=806>
71. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 31 mars 2020 relatif à la prévention et à la prise en charge des patients à risque de formes graves de COVID-19 ainsi qu'à la priorisation des tests diagnostiques [Internet]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=790>

72. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 23 mai 2020 relatif à la conduite à tenir pour les professionnels intervenant en établissements de santé et en établissements sociaux et médico-sociaux selon leur statut vis à vis du SARS-CoV-2 [Internet]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=838>

Annexe 1 : saisine de la Direction générale de la santé

De : SALOMON, Jérôme (DGS) <Jerome.SALOMON@sante.gouv.fr>

Envoyé : mardi 8 septembre 2020 20:28

À : CHAUVIN, Franck (DGS/MSR/SGHCSP) <franck.chauvin@sante.gouv.fr>; HCSP-SECRGENERAL <HCSP-SECR-GENERAL@sante.gouv.fr>

Objet : Saisine HCSP Covid19 femmes enceintes

Importance : Haute

Monsieur le Président, cher Franck,

Dans le cadre de l'évolution du niveau de circulation du virus et de la reprise progressive de l'activité en France, nous souhaiterions solliciter votre avis sur la progression des connaissances sur les risques de transmission du virus SARS-CoV-2 afin d'étudier l'opportunité de recommandations spécifiques pour les femmes enceintes, notamment au cours du troisième trimestre de leur grossesse.

Par conséquent, en complément de vos avis du 19 juin et du 23 juillet relatif à la reprise de l'activité professionnelle des personnes à risque de forme grave de Covid-19 et mesures barrières spécifiques, pourriez-vous analyser le niveau de risque pour les femmes enceintes et formuler, le cas échéant, des préconisations sur les mesures de prévention spécifiques concernant leur activité professionnelle :

- Définir en fonction notamment de l'avancement de la grossesse les conditions pour exercer une activité professionnelle en présentiel lorsque le télétravail n'est pas possible et que l'organisation du travail ne permet pas à tout moment une distance physique d'au moins un mètre ;
- Définir les mesures de prévention et gestes barrières applicables.

Mes services se tiennent à votre entière disposition pour vous apporter tous les compléments que vous jugerez utiles.

Je souhaite recevoir vos préconisations pour le 18 septembre 2020 après-midi.

Bien à toi,
Jérôme

Professeur Jérôme SALOMON

Directeur général de la Santé

PARIS 07 SP, FRANCE

www.solidarites-sante.gouv.fr



**MINISTÈRE
DES SOLIDARITÉS
ET DE LA SANTÉ**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction générale
de la santé**

Annexe 2 : composition du groupe de travail

Christian CHIDIAC, HCSP, président de la CS MIME, pilote du groupe

Jean-François GEHANNO, HCSP, Cs MIME

Sophie MATHERON, HCSP, Cs MIME

Philippe MINODIER, HCSP, Cs MIME

Henri PARTOUCHE, HCSP, Cs MIME

Bruno POZZETTO, HCSP, Cs MIME

Personne auditionnée

Olivier PICONE, AP-HP, Hôpital Louis Mourier, CNGOF, Président de la Fédération Française des Centres de diagnostic Prénatal, Président du groupe de recherche sur les infections pendant la grossesse.

Relecteur

Didier LEPELLETIER, HCSP, vice-président de la CS 3SP.

SG-HCSP

Sylvie FLOREANI

Avis produit par le Haut Conseil de la santé publique

Le 6 octobre 2020

Haut Conseil de la santé publique

14 avenue Duquesne

75350 Paris 07 SP

www.hcsp.fr