



COVID-19
IMMUNITY
TASK FORCE

GRUPE DE TRAVAIL
SUR L'IMMUNITÉ
FACE À LA COVID-19

Synthèse n° 3

**Les répercussions de la maladie
et de la vaccination liées à la COVID-19
sur la grossesse et les nouveau-nés**

Historique

La Société canadienne des obstétriciens et gynécologues du Canada et toutes les provinces du Canada recommandent aux femmes enceintes et qui allaitent de se faire vacciner contre la COVID-19. Cette recommandation repose sur les recherches canadiennes et internationales réalisées jusqu'à maintenant, y compris les quatre études financées par le **Groupe de travail sur l'immunité face à la COVID-19 (GTIC)** incluses dans la présente synthèse.

Principaux résultats jusqu'à présent

Les résultats que nous vous présentons dans la présente synthèse sont préliminaires et pour la plupart, n'ont pas été publiés. Ils n'ont donc pas été révisés par un comité de lecture.

La COVID-19 est grave pendant la grossesse

- Le nombre de personnes enceintes atteintes de la COVID-19 au Canada a augmenté régulièrement entre avril 2020 et novembre 2021.
- Les personnes enceintes atteintes de la COVID-19 souffrent d'une maladie plus grave que les femmes en âge de procréer, mais qui ne sont pas enceintes (de 20 à 49 ans).
- Même si les personnes enceintes sont généralement âgées de 20 à 49 ans, elles ont le même profil de complications que les personnes de 55 à 59 ans.

Lorsque les personnes enceintes contractent la COVID-19, les risques de répercussions négatives sur le nouveau-né sont plus élevés

- Les personnes enceintes atteintes de la COVID-19 risquent deux fois plus d'avoir un nouveau-né prématuré et quatre fois plus d'avoir un extrême prématuré que celles qui ne le sont pas.

Les vaccins contre la COVID-19 sont efficaces pendant la grossesse

- Selon les données jusqu'à présent, les vaccins approuvés contre la COVID-19 confèrent de bonnes réponses immunitaires pendant la grossesse.

La vaccination contre la COVID-19 pendant la grossesse n'était pas associée à des issues indésirables aux alentours du moment de l'accouchement

- Le risque observé n'était pas plus élevé après une première ou une seconde dose du vaccin, ni lorsque ce vaccin était administré au milieu (second trimestre) ou à la fin de la grossesse (troisième trimestre).
- Les personnes enceintes éprouvent des effets secondaires semblables (p. ex., bras endolori, douleurs musculaires temporaires) à celles qui ne le sont pas¹.

¹ Collier AY et coll. Immunogenicity of COVID-19 mRNA Vaccines in Pregnant and Lactating Women. *JAMA*. 2021;325(23):2370-80.

- Aucune donnée n'indique que la vaccination nuit à la fertilité : les personnes vaccinées présentent la même incidence de grossesses que celles qui ne le sont pas².

La couverture des vaccins contre la COVID-19 est plus faible chez les personnes enceintes que chez celles qui ne le sont pas.

Le lait humain semble sécuritaire pour les nouveau-nés

- Il est peu probable que le SRAS-CoV-2 soit transféré dans le lait humain.
- Des anticorps anti-SRAS-CoV-2 se trouvent souvent dans le lait des femmes qui ont souffert de la COVID-19, mais ils sont rarement présents six mois après l'apparition des symptômes.
- La présence d'IgA anti-SRAS-CoV-2 semble être associée à la capacité de neutraliser le virus, mais des échantillons de lait sans anticorps peuvent aussi avoir une capacité neutralisante.
- Les anticorps induits par la vaccination sont sécrétés dans le lait humain.

² Hillson K, et coll. Fertility rates and birth outcomes after ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) vaccination. *Lancet*. Publié en ligne le 21 octobre 2021. doi : 10.1016/S0140-6736(21)02282-0

Les études financées par le GTIC incluses dans le séminaire

Étude	Chercheurs principaux et leur affiliation	Participants	Lieu de l'étude
La vaccination contre la COVID-19 pendant la grossesse en Ontario : une évaluation provinciale	P^{re} Deshayne Fell Université d'Ottawa et Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario	Personnes enceintes	Ontario
La COVID-19 pendant la grossesse : l'épidémiologie, et les issues de la mère et du nouveau-né (CANCOVID-Preg) et Les vaccins contre la COVID-19 et la grossesse (COVERED)	D^{re} Deborah Money Université de la Colombie-Britannique et <i>Women's Health Research Institute, BC Women's Hospital</i>	Personnes enceintes et nourrissons	Ensemble du Canada
La COVID-19 et les anticorps de la mère au SRAS-CoV-2 peuvent-ils être transmis par le lait humain? Les répercussions sur l'allaitement et les banques de lait humain	P^{re} Deborah O'Connor D^{re} Sharon Unger D^{re} Susan Poutanen Université de Toronto, <i>The Hospital for Sick Children</i> et <i>Sinai Health</i>	Personnes qui allaitent exposées au SRAS-CoV-2 Donneuses à la <i>Rogers Hixon Ontario Human Milk Bank</i> Personnes qui allaitent et ont été vaccinées pendant la grossesse ou la lactation	Surtout en Ontario

Résultats les plus récents

Au début de la pandémie de COVID-19, on ne possédait pas les données nécessaires pour déterminer les effets de l'infection par le SRAS-CoV-2 ou des vaccins sur les personnes enceintes et les nouveau-nés. Cependant, les données probantes ont évolué, et il est maintenant évident que l'infection a des conséquences plus graves chez les personnes enceintes que dans la population générale. Par ailleurs, les données probantes s'accumulent pour indiquer que les vaccins contre la COVID-19 sont efficaces pendant la grossesse et ne sont pas associées à des pronostics négatifs de la grossesse. Le GTIC a compilé ici les résultats de quatre des études qu'elle finance, mais il s'agit de résultats qui, pour la plupart, sont préliminaires, non publiés et n'ont donc pas été examinés par un comité de lecture.

Les personnes enceintes courent un risque plus élevé de graves issues de la COVID-19 que la population générale

- 100 % des personnes hospitalisées à cause de la COVID-19 n'étaient pas vaccinées ou l'étaient partiellement, d'après l'information tirée d'une analyse précoce jusqu'à la fin de septembre 2021³.
- Les personnes enceintes atteintes de la COVID-19 étaient **trois fois plus susceptibles d'être hospitalisées** et près de **sept fois plus susceptibles d'être admises en soins intensifs** que les femmes en âge de procréer qui n'étaient pas enceintes, mais qui étaient également atteintes de la COVID-19⁴ :
 - 7,6 % des personnes enceintes atteintes de la COVID-19 ont dû être hospitalisées, par rapport à 2,6 % des femmes de 20 à 49 ans (généralement en âge de procréer) qui n'étaient pas enceintes.
 - 2 % des personnes enceintes atteintes de la COVID-19 ont été admises en soins intensifs, tandis que seulement 0,3 % du groupe de personnes non enceintes a été admis en soins intensifs.
- Les effets négatifs de la COVID-19 ressentis par les personnes enceintes incluaient une pneumonie anormale à la radiographie, la nécessité de recourir à la ventilation et l'oxygénothérapie⁵.
- Même si les femmes enceintes courent un risque de complications de la COVID-19 semblable à celui de la population âgée de 55 à 59 ans, même si, en moyenne, elles sont considérablement plus jeunes⁶.

³ D^{re} Deborah Money, COVID-19 in Pregnancy: Epidemiology, Maternal and Infant Outcomes (CANCOVID-Preg) and COVID-19 vaccines and pregnancy (COVERED).

⁴ Ibid.

⁵ Ibid.

⁶ Ibid.

Lorsque les personnes enceintes contractent la COVID-19, les risques de répercussions négatives sur le nouveau-né sont plus élevés

- Les personnes enceintes atteintes de la COVID-19 courent **un risque plus élevé de prématurité** que celles qui n'en sont pas atteintes⁷ :
 - Plus de deux fois le pourcentage de prématurité (moins de 37 semaines d'âge gestationnel), soit 13,6 % par rapport à 6,8 % dans le groupe des grossesses sans COVID-19.
 - Quatre fois le pourcentage d'extrême prématurité (20 à 27 semaines d'âge gestationnel), soit 1,6 % par rapport à 0,4 %
 - Deux fois le pourcentage de grande prématurité (28 à 31 semaines d'âge gestationnel), soit 1,0 % par rapport à 0,5 %
 - Deux fois le pourcentage de prématurité modérée (32 à 33 semaines d'âge gestationnel), soit 1,4 % par rapport à 0,7 %
 - Près de deux fois le pourcentage de faible prématurité (34 à 36 semaines d'âge gestationnel), soit 9,6 % par rapport à 5,4 %

L'administration des vaccins contre la COVID-19 pendant la grossesse n'était pas associée à des issues négatives

Par rapport à celles qui ont été vaccinées après l'accouchement, les personnes enceintes qui ont reçu au moins une dose du vaccin contre la COVID-19 pendant la grossesse ne souffraient pas plus de certaines issues négatives de la grossesse et de l'accouchement à l'étude⁸ :

- Hémorragie postnatale
- Chorioamnionite (une infection des membranes qui entourent le fœtus ou le liquide amniotique)
- Césarienne et césarienne d'urgence (15,3 % de celles qui avaient été vaccinées par rapport à 16,4, % de celles qui avaient été vaccinées après la grossesse)
- Admissions en soins intensifs néonataux (11 % d'admissions des bébés de personnes vaccinées par rapport à 13,3 % de celles vaccinées après la grossesse)
- Un pourcentage légèrement plus élevé de bébés de personnes vaccinées pendant la grossesse avaient des indices d'Apgar⁹ supérieurs à 7 (10 étant l'indice le plus élevé).

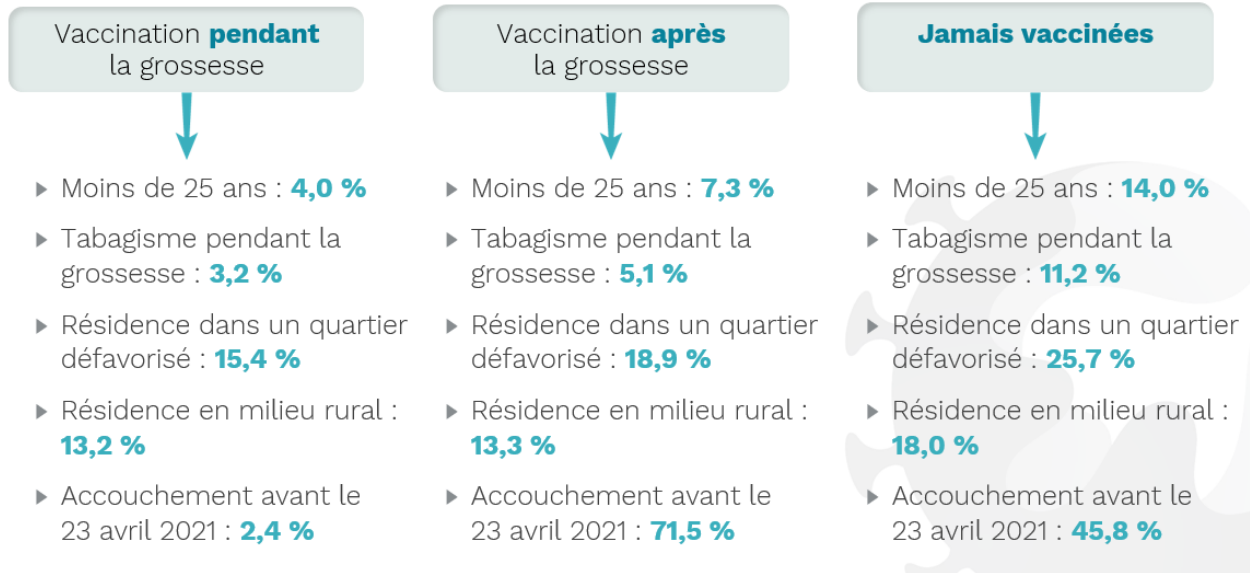
⁷ Ibid.

⁸ D^{re} Deshayne Fell, COVID-19 vaccination in pregnancy: A province-wide epidemiological assessment of safety and effectiveness using the Better Outcomes Registry & Network (BORN) Ontario Registry.

⁹ L'indice d'Apgar est une mesure de la santé du nouveau-né prise dans les cinq minutes suivant la naissance.

Les caractéristiques des personnes enceintes d'après leur situation vaccinale contre la COVID-19

Le tableau suivant démontre les caractéristiques des personnes enceintes en Ontario d'après leur statut de vaccination contre la COVID-19 :



Comparaison selon le vaccin, le nombre de doses et le moment de la vaccination

Le risque d'issues indésirables n'a pas augmenté dans les analyses de sous-groupe où les éléments suivants ont été comparés¹⁰ :

- La dose 1 de Pfizer-BioNTech par rapport à celle de Moderna
- Une dose au lieu de deux pendant la grossesse
- La dose 1 au 1^{er} ou 2^e trimestre par rapport à la dose 1 au 3^e trimestre

Le lait humain demeure sécuritaire pour les nouveau-nés¹¹

- Il est peu probable que le SRAS-CoV-2 soit transmis par le lait humain.
 - Selon l'étude de deux cohortes, celle de mères atteintes de la COVID-19 ou présumément positives à la COVID-19 et celle de donneuses à la *Rogers Hixon Ontario Human Milk Bank*, **aucun échantillon de lait n'a obtenu des résultats positifs** au test PCR de dépistage du SRAS-CoV-2.

¹⁰ Ibid.

¹¹ D^{res} Deborah O'Connor et Sharon Unger, Impact of COVID-19 disease and vaccination on human milk antibodies.

- Les anticorps anti-SRAS-CoV-2 sont souvent présents (52,7 %) dans le lait humain après la COVID-19, mais on les observe rarement six mois après l'apparition des symptômes.
- La présence d'IgA anti-SRAS-CoV-2 semble être associée à la capacité de neutraliser le virus, mais des échantillons de lait ne contenant pas d'anticorps peuvent également avoir une capacité neutralisante. On pense que c'est causé par la présence d'autres composants dans le sang, comme la lactoferrine et les oligosaccharides du lait humain, qui ont une activité antivirale.
 - 39 % des échantillons qui ont obtenu un résultat positif aux IgA avaient une capacité neutralisante.
 - 25 % des échantillons qui ont obtenu un résultat négatif aux IgA avaient une capacité neutralisante.

Les anticorps induits par la vaccination sont transmis dans le lait humain

- Des anticorps anti-IgA et anti-IgG contre le SRAS-CoV-2 ont été décelés dans le lait humain après l'administration de vaccins à ARNm, surtout après la seconde dose.
- Les taux d'anticorps semblaient dépendre du produit vaccinal administré et de l'intervalle envers les doses des vaccins.
- Des recherches sur la capacité de neutralisation des anticorps spécifiques au SRAS-CoV-2 dans le lait humain après la vaccination sont en cours.

Les répercussions sur les politiques jusqu'à présent

- Depuis juin 2021, toutes les provinces du Canada recommandent la vaccination des personnes enceintes.
- CanCOVID-Preg¹² a produit quatre rapports (un cinquième est en préparation), qu'il a transmis à l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC), au Système canadien de surveillance périnatale, au Réseau néonatal canadien et au Système canadien de surveillance des anomalies congénitales.
- La Société canadienne de pédiatrie recommande que les personnes atteintes de la COVID-19 continuent d'allaiter, car il n'y a aucun risque apparent de transmission virale au nouveau-né¹³.

¹² Le projet pancanadien de surveillance de la D^{re} Money voué à la collecte et à l'analyse des données sur la COVID-19 pendant la grossesse en appui à des soins cliniques optimaux et des politiques publiques.

¹³ <https://cps.ca/fr/documents/position/lallaitement-par-les-meres-atteintes-dune-covid-19-presumee-ou-confirmer>

Rapport n° 1 Le 2 décembre 2020	La Société des obstétriciens et gynécologues du Canada (SOGC) recommande la vaccination de toutes les femmes enceintes en raison du risque de COVID-19 pendant la grossesse.
Rapport n° 2 Le 15 janvier 2021	Directives cliniques sur la COVID-19 pendant la grossesse – le 15 février 2021
Rapport n° 3 Le 25 février 2021	La SOGC réclame un changement de politiques pancanadien afin de prioriser les femmes enceintes lors de la vaccination. Les politiques de vaccination ont été mises à jour en Ontario, en C.-B., à T.-N.-L. au N.-B., en <u>Sk</u> et au MB.
Rapport n° 4 Le 3 juin 2021	Le risque de complications à long terme de la COVID-19 est semblable chez les femmes et dans la population des 55 à 59 ans.

Les effets sur les politiques pour l’avenir

- Prioriser la troisième dose (dose de rappel) chez les femmes enceintes en raison des variants à propagation rapide, comme les variants delta et omicron.
- Renforcer la confiance envers la vaccination chez les femmes enceintes, les fournisseurs de soins de première ligne et les autres professionnels des accouchements.
- Adapter des campagnes favorisant la confiance envers la vaccination pour cibler tout particulièrement les personnes les moins susceptibles d’être vaccinées (âgées de moins de 25 ans, de quartiers défavorisés, de régions rurales et qui sont fumeuses).
- Renforcer la confiance envers la vaccination chez les personnes qui souhaitent devenir enceintes un jour en faisant ressortir les messages fondés sur des données probantes et en réfutant la désinformation qui relie l’infertilité aux vaccins contre la COVID-19. Utiliser les réseaux sociaux pour ouvrir ce dialogue avec efficacité.
- S’attarder tout particulièrement à concevoir des campagnes pour les personnes enceintes faisant partie des ménages où il y a des jeunes enfants non encore admissibles à la vaccination et susceptibles de fréquenter des milieux collectifs avec d’autres enfants non vaccinés (milieux de garde, écoles, etc.)
- Renforcer les campagnes sur le caractère sécuritaire de l’allaitement, car selon les données probantes, il s’agit d’un choix sain et sécuritaire pour les nouveau-nés. Le lait pasteurisé de donneuses demeure la solution la mieux adaptée aux nouveau-nés de très petit poids à la naissance qui n’ont pas accès au lait de leur mère.

Références

Une déclaration d'un comité consultatif (DCC) – Comité consultatif national de l'immunisation : Recommandations sur l'utilisation des vaccins contre la COVID-19.

Agence de la santé publique du Canada. Le 22 juillet 2021. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/immunisation/comite-consultatif-national-immunisation-ccni/recommandations-utilisation-vaccins-covid-19.html#ps>

Better Outcomes Registry & Network (BORN) Ontario. COVID-19 Vaccination During Pregnancy in Ontario: Surveillance Report #2, Reporting Interval December 14, 2020 to June 30, 2021. Ottawa, ON: BORN Ontario; le 30 juillet 2021.

CanCOVID-Preg Report # 1, [CANADIAN SURVEILLANCE OF COVID-19 IN PREGNANCY: EPIDEMIOLOGY, MATERNAL AND INFANT OUTCOMES](#): Publié le 2 décembre 2020.

CanCOVID-Preg Report # 2, [CANADIAN SURVEILLANCE OF COVID-19 IN PREGNANCY: EPIDEMIOLOGY, MATERNAL AND INFANT OUTCOMES](#): Publié le 15 janvier 2021.

CanCOVID-Preg Report # 3, [CANADIAN SURVEILLANCE OF COVID-19 IN PREGNANCY: EPIDEMIOLOGY, MATERNAL AND INFANT OUTCOMES](#): Publié le 25 février 2021.

CanCOVID-Preg Report # 4, [CANADIAN SURVEILLANCE OF COVID-19 IN PREGNANCY: EPIDEMIOLOGY, MATERNAL AND INFANT OUTCOMES](#): Publié le 3 juin 2021.

Collier AR, McMahan K, Yu J, Tostanoski LH, Aguayo R, Ansel J, Chandrashekar A, Patel S, Apraku Bondzie E, Sellers D, Barrett J. **Immunogenicity of COVID-19 mRNA vaccines in pregnant and lactating women.** *JAMA*. 2021;2370-80. [doi : 10.1001/jama.2021.7563](https://doi.org/10.1001/jama.2021.7563).

Dagan N, Barda N, Biron-Shental T, Makov-Assif M, Key C, Kohane IS, Hernán MA, Lipsitch M, Hernandez-Diaz S, Reis BY, Balicer RD. **Effectiveness of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine in pregnancy.** *Nat Med*. Octobre 2021;27(10):1693-5. [doi : 10.1038/s41591-021-01490-8](https://doi.org/10.1038/s41591-021-01490-8)

Fell DB, Dimitris MC, Hutcheon JA, Ortiz JR, Platt RW, Regan AK, Savitz DA. **Guidance for design and analysis of observational studies of fetal and newborn outcomes following COVID-19 vaccination during pregnancy.** *Vaccine*. Le 1^{er} avril 2021;39(14):1882-6. [doi : 10.1016/j.vaccine.2021.02.070](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.02.070)

Gray KJ, Bordt EA, Atyeo C, Deriso E, Akinwunmi B, Young N, Medina Baez A, Shook LL, Cvrk D, James K, De Guzman R, Brigida S, Diouf K, Goldfarb I, Bebell LM, Yonker LM, Fasano A, Rabi SA, Elovitz MA, Alter G, Edlow AG. **COVID-19 vaccine response in pregnant and lactating women: a cohort study.** *Am J Obstet Gynecol*. 2021. [doi : 10.1016/j.ajog.2021.03.023](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.03.023).

Hillson K, Clemens SC, Madhi SA, Voysey M, Pollard AJ, Minassian AM. **Fertility rates and birth outcomes after ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) vaccination.** *Lancet*. Le 6 novembre 2021;398(10312):1683-4. [doi : 10.1016/S0140-6736\(21\)02282-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02282-0).

Kachikis A, Englund JA, Singleton M, Covelli I, Drake AL, Eckert LO. **Short-term Reactions Among Pregnant and Lactating Individuals in the First Wave of the COVID-19 Vaccine Rollout.** *JAMA Network Open*. Le 2 août 2021;4(8):e2121310. [doi : 10.1001/jamanetworkopen.2021.21310](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.21310).

Kharbanda EO, Haapala J, DeSilva M, Vazquez-Benitez G, Vesco KK, Naleway AL, Lipkind HS. **Spontaneous abortion following COVID-19 vaccination during pregnancy.** *JAMA*. Le 26 octobre 2021;326(16):1629-31. [doi : 10.1001/jama.2021.15494](https://doi.org/10.1001/jama.2021.15494).

Magnus MC, Gjessing HK, Eide HN, Wilcox AJ, Fell DB, Håberg SE. **Covid-19 Vaccination during Pregnancy and First-Trimester Miscarriage.** *N Engl J Med*. Le 18 novembre 2021;385(21):2008-10. [doi : 10.1056/NEJMc2114466](https://doi.org/10.1056/NEJMc2114466).

McClymont E, Abenhaim H, Albert A, Boucoiran I, Cassell K, Castillo E, Crane J, Elwood C, Fell DB, Joynt C, Kotaska A, Murphy PA, Murphy-Kaulbeck L, Poliquin V, Ryan S, Saunders S, Scott H, Shah P, Snelgrove J, van Schalkwyk J, Yudin MH, Money D. **Canadian Surveillance of COVID-19 in Pregnancy (CANCOVID-Preg): A Rapidly Coordinated National Response Using Established Regional Infrastructures.** *J Obstet Gynaecol Can*. Février 2021;43(2):165-6. [doi : 10.1016/j.jogc.2020.10.005](https://doi.org/10.1016/j.jogc.2020.10.005).

McClymont E, Elwood C, Sekirov I, Morshed M, Levett P, Liu A, Jassem A, Sbihi H, Ogilvie G, Kraiden M, Money D. **Population SARS-CoV-2 Seroprevalence Using Antenatal Serum Samples in British Columbia, Canada.** *JOGC*. Le 1^{er} novembre 2021;43(11):1242-3. [doi : 10.1016/j.jogc.2021.06.001](https://doi.org/10.1016/j.jogc.2021.06.001).

McClymont E, Fell DB, Albert A, Alton GD, Barrett J, El-Chaar D, Harrold J, Kraiden M, Lipsky N, Maan E, Malinowski AK. **Canadian surveillance of COVID-19 in pregnancy: epidemiology and maternal and infant outcomes.** *Am J Obstet Gynecol*. Le 1^{er} décembre 2020;223(6):969-70. [doi : 10.1016/j.ajog.2020.08.137](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.08.137).

Murphy MS, Fell DB, Sprague AE, Corsi DJ, Dougan S, Dunn SI, Holmberg V, Huang T, Johnson M, Kotuba M. **Data Resource Profile: Better Outcomes Registry & Network (BORN) Ontario.** *Int J Epidemiol*. Le 7 juin 2021. [doi : 10.1093/ije/dyab033](https://doi.org/10.1093/ije/dyab033).

Riley LE, Beigi R, Jamieson DJ, Hughes BL, Swamy G, Eckert LO et coll. **COVID-19 Vaccination Considerations for Obstetric-Gynecologic Care Practice Advisory.** Décembre 2020. Repéré à <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-advisory/articles/2020/12/covid-19-vaccination-considerations-for-obstetric-gynecologic-care>.

Savitz DA, Bengtson AM, Hardy E, Fell DB. **Pregnancy and the risk of severe coronavirus disease 2019 infection: methodological challenges and research recommendations.** *BJOG*. Le 4 octobre 2021. [doi : 10.1111/1471-0528.16935](https://doi.org/10.1111/1471-0528.16935).

Shimabukuro TT, Kim SY, Myers TR, Moro PL, Oduyebo T, Panagiotakopoulos L, Marquez PL, Olson CK, Liu R, Chang KT, Ellington SR. **Preliminary findings of mRNA Covid-19 vaccine safety in pregnant persons.** *N Engl J Med*. Le 17 juin 2021;384(24):2273-82. [doi : 10.1056/NEJMoa2104983](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2104983).

Déclaration de la SOGC sur la vaccination contre la COVID-19 pendant la grossesse, le 18 décembre 2020 (révisé le 12 mars 2021). Repéré à https://www.sogc.org/common/Uploaded%20files/Latest%20News/FR_SOGC_Statement_COVID_19_Vaccination_in_Pregnancy.pdf

Yang J, D'Souza R, Kharrat A, Fell DB, Snelgrove JW, Murphy KE, Shah P. **COVID-19 pandemic and population-level pregnancy and neonatal outcomes: a living systematic review and meta-analysis.** *Acta Obstet et Gynecol Scand*. 2021;100:1756-70. [doi : 10.1111/aogs.14206](https://doi.org/10.1111/aogs.14206).