

## Revue rapide de la littérature scientifique - COVID-19 chez les enfants : facteurs de risque d'infections sévères et potentiel de transmission

20 mai 2020

Ce document est basé sur une recension rapide des publications et prépublications scientifiques, ainsi que de la littérature grise. Cette recension a été effectuée en consultant les bases de données Medline et Embase et Google pour la littérature grise. Les sites internet de plusieurs sociétés savantes ont également été consultés (ex. : Center for Disease Control and Prevention, Agence de la santé publique du Canada, European Center Disease Control and Prevention). Le niveau d'appui aux constats tirés à partir de cette recension a été évalué en tenant compte du nombre de publications disponibles, de la qualité des études disponibles et de la concordance des résultats entre les études. Le contenu de ce document reflète l'état des connaissances en date du 15 mai 2020. Les mots clés utilisés étaient entre autres : SARS-CoV-2, COVID-19, Child\*, high risk.

Niveau	Constats	Informations supplémentaires	Références principales
Élevé	Selon les données de surveillance disponibles, la proportion des enfants atteints par la COVID-19 est plus faible que celle observée chez les adultes <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Au Québec</b>, en date du 6 mai 2020, les cas chez les moins de 20 ans représentaient environ 6 % de tous les cas déclarés avec un taux de 111,4/100 000. Plus de la moitié étaient des cas confirmés par lien épidémiologique. Les 15-19 ans sont les plus touchés avec 40 % des cas chez les moins de 20 ans, suivi des 10-14 ans (21 %), des 5-9 ans (17 %), des 2-4 ans (11 %) et des 0-1 an (10 %). Chez les adultes, le taux d'infection a été estimé à 452,7/100 000 (source V10);</li> <li>■ Plusieurs études suggèrent que les cas pédiatriques représentent une faible proportion de l'ensemble des cas déclarés;             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En Chine, parmi 44 672 cas confirmés, 2 % étaient des enfants, dont 0,9 % âgés entre 0-9 ans (n = 416) et 1,2 % âgés entre 10-19 ans (n = 549);</li> <li>■ Parmi les 22 512 cas confirmés en Italie, 1,2 % étaient des enfants;</li> <li>■ Aux États-Unis, 1,7 % (2 572/149 082) des cas pour lesquels l'information sur l'âge était disponible étaient âgés de moins de 18 ans. Près du tiers des cas pédiatriques étaient chez les 15-17 ans (32 %), suivi des 10-14 ans (27 %), 5-9 ans (15 %), &lt; 1 an (15 %) et 1-4 ans (11 %);</li> <li>■ En France, moins de 1,5 % des cas ont été rapportés chez les 0-19 ans;</li> </ul> </li> <li>■ En Islande, où un dépistage ciblé a été réalisé sur des personnes symptomatiques, des contacts ou des personnes revenant de voyage, 6,7 % des enfants de moins de 10 ans ont eu un résultat positif (RT-PCR). Aucun enfant de moins de 10 ans n'a testé positif dans l'enquête populationnelle;</li> <li>■ Partout dans le monde, la faible proportion des cas rapportés chez les enfants dans les données de surveillance est certainement liée au fait que plusieurs enfants présentent des formes asymptomatiques ou peu graves de la maladie et donc ont eu une plus faible probabilité d'être dépistés. Une récente étude de séroprévalence réalisée à Genève auprès de 1 355 personnes a suggéré que les enfants de 5 à 19 ans et les adultes de 20 à 49 ans avaient des séroprévalences similaires (6,0 % et 8,5 % respectivement).</li> </ul>	(1-10, 10-21)

<sup>1</sup> Les données ont été collectées dans le contexte où plusieurs écoles ont été fermées et où plusieurs mesures étaient en place pour réduire la transmission du virus. Aussi, plusieurs données sont manquantes dans la banque de données sources (V10).

Niveau	Constats	Informations supplémentaires	Références principales
<b>Modéré</b>	<p>Les enfants sont susceptibles à l'infection par le SARS-CoV-2, mais lors d'un contact à risque, la probabilité d'acquisition semble être moindre que chez les adultes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Au Québec</b>, peu de cas ont été déclarés chez les enfants fréquentant les services de garde d'urgence offerts pendant le confinement;</li> <li>■ Une investigation préliminaire est en cours actuellement <b>au Québec</b>, afin de comprendre la dynamique de transmission concernant une éclosion de la COVID-19 dans un service de garde d'urgence en milieu scolaire où un enfant semble être le cas index;</li> <li>■ Dans plusieurs études, une forte proportion des cas pédiatriques avaient une histoire d'exposition à un cas dans la famille ou à un autre adulte. Ces résultats sont cohérents avec la réduction des contacts autres que la famille pour les enfants dans le contexte du confinement. Une des hypothèses soulevées en faveur d'une plus faible susceptibilité des enfants est que les poumons des enfants pourraient contenir moins de récepteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (ACE2), une protéine utilisée par le virus SARS-CoV-2 pour pénétrer dans les cellules;</li> <li>■ Certaines données provenant d'éclosions familiales suggèrent un taux d'attaque secondaire plus faible chez les enfants (4 % à 30 %) comparativement aux adultes (11 % à 64 %). Le taux d'attaque secondaire d'un cas adulte vers son conjoint(e) était également plus élevé que vers les enfants d'une même famille. Une tendance linéaire a également été observée entre l'âge des contacts et la probabilité d'infection. Cependant, une autre étude ayant évalué les contacts de 391 cas a estimé un taux d'attaque secondaire similaire entre les adultes et les enfants (15 %).</li> <li>■ Des expériences anecdotiques ont suggéré une faible transmission aux enfants dans des contextes d'éclosion. Par exemple, en Australie, les résultats préliminaires auprès d'enfants d'âge scolaire et en garderie ont suggéré que peu d'enfants identifiés comme contacts étroits (n = 903 enfants) ont été testés positifs (1,9 %) et cette proportion était plus élevée chez les adultes (8,3 % parmi les 179 contacts). Toujours en Australie dans le cadre d'une investigation en milieu scolaire (primaire et secondaire), des 863 contacts étroits engendrés par 18 cas, seulement 2 étudiants ont été testés positifs (dont un par PCR et l'autre par sérologie);</li> <li>■ Dans une étude réalisée en France à la suite d'une investigation réalisée dans une école secondaire, le taux d'attaque secondaire a été plus élevé à l'école (élèves = 38 %) que dans la famille (parents = 11 %, fratrie = 10 %);</li> <li>■ Toujours en France, dans l'investigation auprès d'un cas chez un enfant de 9 ans ayant fréquenté 3 écoles différentes alors qu'il était symptomatique, 55 des 86 contacts scolaires identifiés ont été testés et étaient tous négatifs. D'autres virus respiratoires ont toutefois été identifiés chez le cas et une proportion élevée de contacts (incluant deux autres enfants dans sa famille).</li> </ul>	<p>(5,7–10, 13, 16, 16, 17, 22–34)</p>

Niveau	Constats	Informations supplémentaires	Références principales
<b>Élevé</b>	Le risque de maladie sévère ou de décès est faible chez les enfants atteints de la COVID-19 <sup>2</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Au Québec</b>, parmi les 1 975 cas déclarés chez les moins de 20 ans, 36 (1,8 %) ont été hospitalisés, alors que parmi les 30 631 cas survenus chez les 20 ans et plus, 8,4 % ont été hospitalisés. Parmi les hospitalisations chez les moins de 20 ans, 42 % sont chez les 15-19 ans, 19 % chez les 10-14 ans, 8 % chez les 5-9 ans, 6 % chez les 2-4 ans et 25 % sont chez les moins d'un an. Onze enfants âgés de 2 à 19 ans ont été admis aux soins intensifs (0,5 % de tous les cas). Aucun décès n'a été déclaré chez les moins de 20 ans (source V10). Une revue des dossiers serait toutefois nécessaire, afin de valider si ces enfants ont été hospitalisés (incluant ceux aux soins intensifs) pour d'autres causes que la COVID-19 et pour mieux décrire la présentation clinique de ces enfants;</li> <li>■ Plusieurs études rapportent que les formes sévères de la maladie sont peu fréquentes chez les enfants. La majorité des cas sont asymptomatiques ou démontrent des symptômes/signes légers ou modérés. Les plus jeunes enfants (&lt; 1 an) peuvent être plus touchés par les formes sévères et plus souvent hospitalisés;</li> <li>■ La capacité des enfants à déclencher une réponse inflammatoire aiguë contre le SARS-CoV-2 serait plus faible que chez les adultes, ce qui peut également contribuer à de meilleurs pronostics;</li> <li>■ Un décès a été rapporté chez un adolescent en Chine;</li> <li>■ Aucun décès en Italie n'a été rapporté chez les moins de 30 ans;</li> <li>■ Aux États-Unis, parmi les 2 572 cas chez les enfants, 5,7 % ont été hospitalisés et 0,6 % ont été admis aux soins intensifs. Trois décès ont été rapportés;</li> <li>■ En France, les cas de moins de 18 ans représentaient 0,16 % de tous les cas hospitalisés et 0,04 % des décès;</li> <li>■ L'Angleterre a récemment signalé une augmentation du nombre d'enfants hospitalisés aux soins intensifs et qui présentaient une inflammation systémique. La littérature concernant ce signal a été évaluée par l'INESSS qui conclut que des cas similaires (rares) ont été identifiés dans d'autres pays d'Europe. Selon l'évaluation de l'INESSS, il pourrait s'agir d'un syndrome post-infectieux à la suite de la COVID-19, mais le lien causal entre cette maladie inflammatoire systémique et la COVID-19 reste à démontrer (communication écrite INESSS le 2020-04-30). La surveillance de ce signal se poursuit.</li> </ul>	(1, 2, 4, 6, 12, 17, 19, 25, 26, 35-40)

<sup>2</sup> Les données ont été collectées dans le contexte où plusieurs écoles ont été fermées et où plusieurs mesures étaient en place pour réduire la transmission du virus. Aussi, plusieurs données sont manquantes dans la banque de données sources (V10).

Niveau	Constats	Informations supplémentaires	Références principales
<b>Faible</b>	<p>Les enfants avec comorbidités pourraient être plus à risque de développer une forme sévère de la maladie. Toutefois, les données à ce sujet sont limitées et les recommandations des organisations sur les groupes les plus à risque diffèrent et sont souvent basées sur la plausibilité biologique avec d'autres virus respiratoires<sup>3</sup>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'évaluation du lien entre la présence de comorbidités et les risques de sévérité du COVID-19 sont issus de séries de cas ou d'études de prévalence;</li> <li>■ <b>Au Québec</b>, parmi les cas déclarés chez les enfants, l'information sur les comorbidités est présente pour 1 446 enfants (73 %) et 10 % d'entre eux avaient au moins une comorbidité déclarée. Parmi les 36 hospitalisations chez les enfants, l'information sur les comorbidités est disponible pour 34. Parmi eux, 8 (24 %) présentaient au moins une comorbidité recensée (7 troubles neurologiques, 2 déficits immunitaires, 1 maladie respiratoire et un cas présentait plusieurs comorbidités). Parmi les 1 412 non hospitalisés, 132 (9 %) avaient au moins une comorbidité. Parmi l'ensemble des cas pédiatriques avec information sur les comorbidités (n = 1 446), la proportion d'admission aux soins intensifs était de 1,4 % parmi les enfants avec au moins une comorbidité et de 0,7 % parmi les enfants sans comorbidité notée (source V10). Une revue des dossiers serait toutefois nécessaire, afin de valider si ces enfants ont été hospitalisés (incluant ceux aux soins intensifs) pour d'autres causes que la COVID-19 et pour mieux décrire la présentation clinique de ces enfants;</li> <li>■ Aux États-Unis, parmi 345 enfants pour lesquels l'information sur les comorbidités était connue, 23 % avaient au moins une comorbidité. Les plus fréquemment rapportées étaient : maladies pulmonaires (incluant asthme) (n = 40), maladies cardiovasculaires (n = 25), immunodépression (n = 10). Parmi les enfants pour lesquels l'information sur les hospitalisations et le statut de comorbidité étaient disponibles (n = 295), 77 % des enfants hospitalisés (28/37) incluant 6 admis aux soins intensifs avaient une ou plusieurs comorbidités. Parmi les 258 non hospitalisés, 12 % (n = 30) avaient au moins une comorbidité;</li> <li>■ Récemment, à la suite d'une revue de dossiers médicaux de 48 cas pédiatriques admis aux soins intensifs d'hôpitaux aux États-Unis, 83 % (n = 40) avaient une ou plusieurs comorbidités. Parmi ces 40 enfants, les problèmes de santé complexes (enfants nécessitant un support technologique associé à un retard du développement ou autres anomalies génétiques) étaient les plus fréquemment notés (40 %), suivi de l'immunodépression/cancer (23 %). Les autres comorbidités notées étaient l'obésité, le diabète, les convulsions, les maladies congénitales cardiaques, l'anémie falciforme, les maladies pulmonaires chroniques et les autres malformations congénitales. Dix-huit enfants (38 %) ont nécessité une ventilation mécanique et au suivi, 2 sont décédés (taux de létalité de 4,2 %);</li> <li>■ Dans une étude ayant évalué une série de cas de 171 enfants vus dans un hôpital en Chine, les 3 enfants qui ont été admis aux USI avec ventilation mécanique avaient une comorbidité (hydrocéphalie, intussusception ou chimiothérapie active pour leucémie). Un est décédé (intussusception);</li> <li>■ Dans une investigation réalisée à la suite de cas signalés dans une école secondaire en France, le taux d'attaque n'était pas plus élevé pour ceux qui avaient des comorbidités. Les facteurs de risque/comorbidités listés étaient le tabagisme, l'obésité, le diabète, les maladies chroniques respiratoires et cardiaques et l'hypertension.</li> </ul>	<p>(9, 25, 26, 41)</p>

<sup>3</sup> Les données ont été collectées dans le contexte où plusieurs écoles ont été fermées et où plusieurs mesures étaient en place pour réduire la transmission du virus. Aussi, plusieurs données sont manquantes dans la banque de données sources (V10).

Niveau	Constats	Informations supplémentaires	Références principales
<b>Faible</b>	La contribution des enfants dans la transmission du virus SARS-CoV-2 semble être limitée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dans une majorité de pays, les données ont été collectées dans le contexte où plusieurs écoles ont été fermées et où plusieurs mesures étaient en place pour réduire la transmission du virus;</li> <li>■ Dans plusieurs études, les enfants sont rarement identifiés comme étant les cas index dans les éclosions familiales ou dans d'autres éclosions survenues dans des écoles par exemple en Australie. Toutefois, comme plusieurs enfants sont asymptomatiques, l'évaluation de la chronologie des éclosions peut être plus difficile. Dans une analyse de sensibilité dans l'évaluation de 31 éclosions familiales, en considérant que tous les enfants asymptomatiques étaient le cas index, la proportion des éclosions qui avaient comme origine un cas index pédiatrique est passée d'environ 10 % à 21 %;</li> <li>■ L'évaluation des cas survenus dans les écoles primaires et secondaires en Australie n'a pas mis en évidence de transmission des enfants aux professeurs;</li> <li>■ Dans l'investigation réalisée en France auprès d'un enfant de 9 ans atteint (mentionnée ci-haut), malgré plusieurs contacts identifiés, ceux qui ont été testés étaient tous négatifs. D'autres virus respiratoires ont toutefois été identifiés chez le cas et une proportion élevée de contacts.</li> <li>■ Des données ont suggéré l'absence de différence significative dans la charge virale en fonction de l'âge et des charges virales similaires ont été observées chez des enfants et des adultes symptomatiques. Une charge virale plus faible a cependant été observée pour les cas avec des symptômes légers en comparaison aux cas avec une forme sévère de la maladie;</li> <li>■ La transmission par des personnes asymptomatiques a été documentée et une proportion élevée d'enfants seraient asymptomatiques;</li> <li>■ Les études de modélisation quant à l'impact de la fermeture des écoles semblent plus en faveur d'un faible impact de cette mesure sur l'épidémie. Souvent, les hypothèses à la base des modèles incluent que les enfants, qui sont plus souvent asymptomatiques, sont moins contagieux. Ces hypothèses devront être validées;</li> <li>■ Les données épidémiologiques dans le contexte de la réouverture des écoles ailleurs et <b>au Québec</b> permettront une meilleure évaluation de l'impact des enfants dans la transmission du virus. À ce jour, le rôle des enfants dans la transmission du virus demeure à préciser et doit être étudié davantage.</li> </ul>	(4, 13, 27, 29, 42–46)
<b>Inconnu</b>	Il n'existe actuellement pas de données sur les impacts à long terme de la maladie chez les enfants.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La surveillance des signaux observés et des issues pour les cas pédiatriques est essentielle, particulièrement pour ceux présentant des comorbidités, sachant que certaines complications de la COVID-19 ont été observées chez les adultes.</li> </ul>	(47, 48)

## Références

1. She J, Liu L, Liu W. COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children. *J Med Virol*. 31 mars 2020.
2. Livingston E, Bucher K. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Italy. *JAMA*. 14 avr 2020;323(14):1335-1335.
3. CDCMMWR. Severe Outcomes Among Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) — United States, February 12–March 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2020 [cité 7 mai 2020];69. Disponible sur : <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6912e2.htm>
4. Santé publique France. COVID-19 chez l'enfant (moins de 18 ans). État des lieux de la littérature en amont de la réouverture annoncée des crèches et des écoles. Synthèse rapide COVID-19 [Internet]. [cité 7 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/rapport-synthese/covid-19-chez-l-enfant-moins-de-18-ans--etat-des-lieux-de-la-litterature-en-amont-de-la-reouverture-annoncee-des-creches-et-des-ecoles--synthese>
5. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. CCDC weekly: The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) — China, 2020 [Internet]. China CDC; p. Vol. 2; NO. 8: 113-123. Disponible sur : <http://weekly.chinacdc.cn/fileCCDCW/journal/article/ccdcw/2020/8/PDF/COVID-19.pdf>
6. Chang T-H, Wu J-L, Chang L-Y. Clinical characteristics and diagnostic challenges of pediatric COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *J Formos Med Assoc* [Internet]. 16 avr 2020 [cité 7 mai 2020]; Disponible sur : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929664620301431>
7. Sun WW, Ling F, Pan JR, Cai J, Miao ZP, Liu SL, *et al.* [Epidemiological characteristics of 2019 novel coronavirus family clustering in Zhejiang Province]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*. 15 mars 2020;54(0):E027.
8. Gudbjartsson DF, Helgason A, Jonsson H, Magnusson OT, Melsted P, Norddahl GL, *et al.* Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic Population. *N Engl J Med*. 14 avr 2020;0(0):null.
9. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, *et al.* SARS-CoV-2 Infection in Children. *N Engl J Med*. 23 avr 2020;382(17):1663-5.
10. Zheng F, Liao C, Fan Q-H, Chen H-B, Zhao X-G, Xie Z-G, *et al.* Clinical Characteristics of Children with Coronavirus Disease 2019 in Hubei, China. *Curr Med Sci*. avr 2020;40(2):275-80.
11. Lu X, Xiang Y, Du H, Wong GW-K. SARS-CoV-2 infection in children – Understanding the immune responses and controlling the pandemic. *Pediatr Allergy Immunol* [Internet]. [cité 7 mai 2020];n/a(n/a). Disponible sur : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/pai.13267>
12. Li H, Wang S, Zhong F, Bao W, Li Y, Liu L, *et al.* Age-dependent risks of Incidence and Mortality of COVID-19 in Hubei Province and Other Parts of China. *medRxiv*. 6 mars 2020;2020.02.25.20027672.
13. Wang Y, Zhu F, Wu J, Wang C, Liu J, Chen X, *et al.* Epidemiological and Clinical Characteristics of 74 Children Infected with SARS-CoV-2 in Family Clusters in Wuhan, China [Internet]. Rochester, NY: Social Science Research Network; 2020 mars [cité 7 mai 2020]. Report No.: ID 3558012. Disponible sur : <https://papers.ssrn.com/abstract=3558012>
14. Wu Q, Xing Y, Shi L, Li W, Gao Y, Pan S, *et al.* Epidemiological and Clinical Characteristics of Children with Coronavirus Disease 2019. *medRxiv*. 26 mars 2020;2020.03.19.20027078.
15. Biedermann K, Flepp M, Fierz W, Joller-Jemelka H, Kleihues P. Pregnancy, immunosuppression and reactivation of latent toxoplasmosis. *J Perinat Med*. 1995;23(3):191–203.
16. Bi Q, Wu Y, Mei S, Ye C, Zou X, Zhang Z, *et al.* Epidemiology and Transmission of COVID-19 in Shenzhen China: Analysis of 391 cases and 1,286 of their close contacts. *medRxiv*. 27 mars 2020;2020.03.03.20028423.
17. Du W, Yu J, Wang H, Zhang X, Zhang S, Li Q, *et al.* Clinical characteristics of COVID-19 in children compared with adults in Shandong Province, China. *Infection*. 16 avr 2020;1-8.
18. CCDR. Nosocomial infection surveillance: Laboratory-confirmed COVID-19 in children and youth in Canada, January 15-April 27, 2020.
19. Riphagen S, Gomez X, Gonzalez-Martinez C, Wilkinson N, Theocharis P. Hyperinflammatory shock in children during COVID-19 pandemic. *The Lancet* [Internet]. 7 mai 2020 [cité 11 mai 2020]. Disponible sur : [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31094-1/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31094-1/abstract)

20. Repeated seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in a population-based sample from Geneva, Switzerland | medRxiv [Internet]. [cité 11 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.02.20088898v1>
21. COVID-19 et personnes immunosupprimées INESSS [Internet]. INESSS, Institut national d'excellence en santé et services sociaux; 2020 mai [cité 7 mai 2020] p. 17. Disponible sur : [https://www.inesss.gc.ca/fileadmin/doc/INESSS/COVID-19/COVID-19\\_Immunosuppression.pdf](https://www.inesss.gc.ca/fileadmin/doc/INESSS/COVID-19/COVID-19_Immunosuppression.pdf)
22. Zimmermann P, Curtis N. Coronavirus Infections in Children Including COVID-19: An Overview of the Epidemiology, Clinical Features, Diagnosis, Treatment and Prevention Options in Children. *Pediatr Infect Dis J.* mai 2020;39(5):355–368.
23. Leung CW, Chiu WK. Clinical picture, diagnosis, treatment and outcome of severe acute respiratory syndrome (SARS) in children. *Paediatr Respir Rev.* déc 2004;5(4):275-88.
24. Choi S-H, Kim HW, Kang J-M, Kim DH, Cho EY. Epidemiology and clinical features of coronavirus disease 2019 in children. *Clin Exp Pediatr.* avr 2020;63(4):125-32.
25. Fontanet A, Tondeur L, Madec Y, Grant R, Besombes C, Jolly N, *et al.* Cluster of COVID-19 in northern France: A retrospective closed cohort study. *medRxiv.* 23 avr 2020;2020.04.18.20071134.
26. CDCMMWR. Coronavirus Disease 2019 in Children — United States, February 12–April 2, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2020 [cité 7 mai 2020];69. Disponible sur : <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6914e4.htm>
27. National Centre for Immunisation Research and Surveillance (NCIRS). COVID-19 in schools – the experience in NSW [Internet]. 2020 avr, p. 5. Disponible sur : [http://ncirs.org.au/sites/default/files/2020-04/NCIRS%20NSW%20Schools%20COVID\\_Summary\\_FINAL%20public\\_26%20April%202020.pdf](http://ncirs.org.au/sites/default/files/2020-04/NCIRS%20NSW%20Schools%20COVID_Summary_FINAL%20public_26%20April%202020.pdf)
28. COVID-19 National Incident Room Surveillance Team. COVID-19, Australia: Epidemiology Report 10 (Reporting week to 23:59 AEST 5 April 2020). *Commun Dis Intell* 2018. 9 avr 2020;44.
29. Zhu L, Wang J, Huang R, Liu L, Zhao H, Wu C, *et al.* Clinical characteristics of a case series of children with coronavirus disease 2019. *Pediatr Pulmonol* [Internet]. [cité 7 mai 2020]. Disponible sur : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ppul.24767>
30. Tan Y, Tan B, Pan J, Wu J, Zeng S, Wei H. Epidemiologic and clinical characteristics of 10 children with coronavirus disease 2019 in Changsha, China. *J Clin Virol.* 1 juin 2020;127:104353.
31. Danis K, Epaulard O, Bénét T, Gaymard A, Campoy S, Bothelo-Nevers E, *et al.* Cluster of coronavirus disease 2019 (Covid-19) in the French Alps, 2020. *Clin Infect Dis* [Internet]. [cité 7 mai 2020]; Disponible sur : <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa424/5819060>
32. Mehta N, Mytton O, Mullins E, Fowler T, Falconer C, Murphy O, *et al.* SARS-CoV-2 (COVID-19): What Do We Know About Children? A Systematic Review [Internet]. Rochester, NY: Social Science Research Network; 2020 mars [cité 7 mai 2020]. Report No.: ID 3558015. Disponible sur : <https://papers.ssrn.com/abstract=3558015>
33. Luo L, Liu D, Liao X, Wu X, Jing Q, Zheng J, *et al.* Modes of contact and risk of transmission in COVID-19 among close contacts. *medRxiv.* 26 mars 2020;2020.03.24.20042606.
34. Shen Q, Wang M, Che R, Li Q, Zhou J, Wang F, *et al.* Consensus recommendations for the care of children receiving chronic dialysis in association with the COVID-19 epidemic. *Pediatr Nephrol* [Internet]. 24 avr 2020 [cité 7 mai 2020]; Disponible sur : <https://doi.org/10.1007/s00467-020-04555-x>
35. Yagnik PJ, Umscheid J, Khan AW, Ali M, Bhatt P, Desai PH. Pediatric Characteristics of 2019 Novel Coronavirus: Review of Available Published Literature. *Clin Pediatr (Phila).* 15 avr 2020;0009922820920017.
36. Ong JSM, Tosoni A, Kim Y, Kissoon N, Murthy S. Coronavirus Disease 2019 in Critically Ill Children: A Narrative Review of the Literature. *Pediatr Crit Care Med* [Internet]. 29 avr 2020 [cité 7 mai 2020]; Online First. Disponible sur : [https://journals.lww.com/pccmjournal/Abstract/onlinefirst/Coronavirus\\_Disease\\_2019\\_in\\_Critically\\_Ill.98057.aspx](https://journals.lww.com/pccmjournal/Abstract/onlinefirst/Coronavirus_Disease_2019_in_Critically_Ill.98057.aspx)
37. Vilelas JM da S, Vilelas JM da S. The new coronavirus and the risk to children's health. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2020 [cité 7 mai 2020];28. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7179993/>
38. Silverberg S, Sauvé L. Caring for Children with COVID-19 [Internet]. BC CDC; 2020. Disponible sur : <http://www.bccdc.ca/Health-Professionals-Site/Documents/Caring-for-children.pdf>

39. Staens Serum Institut. Epidemiologiske overvågningsrapporter om COVID-19 [Internet]. [cité 7 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.ssi.dk/aktuelt/sygdomsudbrud/coronavirus/covid-19-i-danmark-epidemiologisk-overvaagningsrapport>
40. INESSS. Inflammation sévère chez les enfants atteints de la COVID-19.
41. Shekerdemian LS, Mahmood NR, Wolfe KK, Riggs BJ, Ross CE, McKiernan CA, *et al.* Characteristics and Outcomes of Children With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection Admitted to US and Canadian Pediatric Intensive Care Units. *JAMA Pediatr* [Internet]. 11 mai 2020 [cité 13 mai 2020]; Disponible sur : <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2766037>
42. Jones TC, Mühlemann B, Veith T, Zuchowski, M., Zuchowski, *et al.* An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age. 2020.
43. L'Huillier AG, Torriani G, Pigny F, Kaiser L, Eckerle I. Shedding of infectious SARS-CoV-2 in symptomatic neonates, children and adolescents [Internet]. Prépublication. Disponible sur : <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.27.20076778v1.full.pdf>
44. Zhen-Dong Y, Gao-Jun Z, Run-Ming J, Zhi-Sheng L, Zong-Qi D, Xiong X, *et al.* Clinical and transmission dynamics characteristics of 406 children with coronavirus disease 2019 in China: A review. *J Infect.* 28 avr 2020.
45. Medrxiv. Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics | medRxiv [Internet]. [cité 13 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.24.20043018v2>
46. Viner RM, Russell SJ, Croker H, Packer J, Ward J, Stansfield C, *et al.* School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *Lancet Child Adolesc Health.* 1 mai 2020;4(5):397-404.
47. Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, Vardeny O. Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System: A Review. *JAMA Cardiol* [Internet]. 27 mars 2020 [cité 13 mai 2020]; Disponible sur : <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2763846>
48. Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, *et al.* Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* [Internet]. 27 mars 2020 [cité 13 mai 2020]; Disponible sur : <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2763845>
49. Association des pédiatres du Québec. Position de l'Association des pédiatres du Québec sur le déconfinement des enfants québécois en contexte de pandémie de COVID-19 [Internet]. 2020 [cité 7 mai 2020]. Disponible sur : <https://pediatres.ca/wp-content/uploads/2020/04/Position-de-l-APQ-D%C3%A9confinement-des-enfants-qu%C3%A9b%C3%A9cois-Lettre-aux-m%C3%A9dias-2020-04-23.pdf>
50. Harvard Health Publishing. Coronavirus outbreak and kids [Internet]. Harvard Health. [cité 7 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.health.harvard.edu/diseases-and-conditions/coronavirus-outbreak-and-kids>
51. Danish Health authorities. Questions and answers on novel coronavirus [Internet]. [cité 7 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.sst.dk/da/corona-eng/faq>
52. Norwegian Health Authorities. Covid-19 (koronavirus) - Helsedirektoratet [Internet]. [cité 7 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.helsedirektoratet.no/tema/beredskap-og-krisehandtering/koronavirus>
53. Pathak EB, Salemi JL, Sobers N, Menard J, Hambleton IR. COVID-19 in Children in the United States: Intensive Care Admissions, Estimated Total Infected, and Projected Numbers of Severe Pediatric Cases in 2020. *J Public Health Manag Pract* [Internet]. 4 mai 2020 [cité 7 mai 2020]; Publish Ahead of Print. Disponible sur : [https://journals.lww.com/jphmp/Abstract/9000/COVID\\_19\\_in\\_Children\\_in\\_the\\_United\\_States\\_.99293.aspx](https://journals.lww.com/jphmp/Abstract/9000/COVID_19_in_Children_in_the_United_States_.99293.aspx)

## **Annexe 1 : Recommandations existantes dans la littérature pour les enfants potentiellement à risque d'une forme sévère de la maladie COVID-19**

1) Des orientations sont attendues du Directeur national de santé publique au sujet des considérations médicales visant le retour des enfants présentant des maladies chroniques en milieu scolaire primaire et en milieu de garde au Québec en période de COVID-19.

2) **Association des pédiatres du Québec (APQ)(49) :**

L'information disponible, tout comme l'expérience vécue au Québec et ailleurs, ne permet donc pas, en règle générale, de recommander l'exclusion des enfants et adolescents avec maladies complexes et chroniques de nos milieux scolaires. Nous vous invitons donc à rassurer la grande majorité de vos patients avec maladies complexes et chroniques et leurs parents. L'APQ recommande l'exclusion pour les enfants présentant un cancer ou une greffe de cellules souches et de se référer aux recommandations de l'INESSS pour les personnes immunosupprimées pour une évaluation individuelle(21).

3) **Consensus pour la prise en charge des enfants sous dialyse en lien avec l'épidémie de COVID-19(34) :**

Les enfants qui répondent à l'un des critères suivants sont à haut risque de devenir des cas graves ou critiques : 2) Les patients atteints de maladies sous-jacentes, telles que les maladies congénitales du cœur, des poumons et des voies respiratoires, les maladies chroniques du cœur et des reins, la malnutrition, les tumeurs, le diabète, l'immunodéficience ou l'hypo-immunité, les maladies métaboliques héréditaires, etc.; 3) Les patients qui prennent des médicaments à long terme avec des immunosuppresseurs; 4) Nourrissons de moins de 3 mois.

4) **Harvard Medical School(50) :**

Les enfants avec une condition médicale sous-jacente peuvent être plus à risque d'une infection sévère.

5) **Autorités de la santé du Danemark(51) :**

Certains enfants souffrant de maladies chroniques ou de certaines conditions peuvent être plus à risque d'infection sévère par la COVID-19. Ces enfants sont suivis à l'hôpital et reçoivent une évaluation et conseils individuels.

6) **Ministère de la Santé de la Norvège(52) :**

L'Association norvégienne de pédiatrie estime que la grande majorité des enfants atteints de maladies chroniques peuvent et devraient fréquenter la maternelle et l'école. Enfants et adolescents qui ont des maladies chroniques, mais qui peuvent aller à la maternelle et à l'école comme d'habitude : enfants et adolescents atteints de diabète, enfants et adolescents souffrant d'asthme bien contrôlé, enfants et adolescents allergiques, enfants et adolescents atteints d'épilepsie, enfants et adolescents trisomiques, enfants et adolescents souffrant de maladies cardiaques sans insuffisance cardiaque?, enfants et adolescents atteints de maladies auto-immunes qui utilisent un traitement immunosuppresseur et ont une maladie stable, anciens enfants prématurés sans maladie pulmonaire significative.

Les enfants et adolescents qui nécessitent une évaluation individuelle sont ceux :

- Transplantés d'organe;
- Ayant subi une greffe de moelle osseuse au cours des 12 derniers mois;
- Recevant un traitement actif contre le cancer;
- Atteints d'une maladie cardiaque grave;
- Atteints d'une maladie pulmonaire grave et/ou dont la capacité pulmonaire est considérablement réduite;
- Diagnostiqués avec des troubles graves du système immunitaire et qui les rendent particulièrement sujets à de graves infections respiratoires;
- Ayant un système immunitaire supprimé et des maladies chroniques graves;
- Ayant d'autres diagnostics graves non mentionnés. Dans de tels cas, le pédiatre traitant doit clarifier la situation à savoir si l'enfant peut aller à l'école ou non.

7) **COVID-19 in Children in the United States: Intensive Care Admissions, Estimated Total Infected, and Projected Numbers of Severe Pediatric Cases in 2020**(53) :

Les enfants qui sont vulnérables à la fois à l'infection et à la sévérité de la maladie incluent ceux qui ont un problème de développement, ceux avec des malformations congénitales, ceux avec une maladie chronique, comme un diabète de type 1 et un cancer et ceux avec des maladies pulmonaires comme l'asthme.

## Revue rapide de la littérature scientifique - COVID-19 chez les enfants : facteurs de risque d'infections sévères et potentiel de transmission

### AUTEUR

Comité sur les mesures populationnelles

### RÉDACTEURS

Marilou Kiely, Julie Ducrocq, Denis Talbot, Vladimir Gilca, Chantal Sauvageau  
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

### AVEC LA COLLABORATION DE :

Geneviève Deceuninck, Joseline Zafack  
Centre de recherche du CHU de Québec - Université Laval

Caroline Quach-Thanh  
CHU Sainte-Justine, Université de Montréal

### MISE EN PAGE

Marie-France Richard, agente administrative  
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

© Gouvernement du Québec (2020)

N° de publication : 3007