


LA COVID-19 ET LES ENFANTS

A photograph of three young children sitting on a light-colored carpeted floor, playing with colorful wooden blocks. The child on the left is a girl with light brown hair in a bun, wearing a white shirt. The child in the middle is a girl with dark curly hair in a bun, wearing a light blue vest over a white shirt and pink pants. The child on the right is a boy with brown hair, wearing an orange shirt and tan pants. They are all focused on the blocks. In the background, there is a wooden chair and a white container. The image is framed by a large, stylized arch in shades of blue and yellow.

RAPPORT D'UN GROUPE DE TRAVAIL SPÉCIAL DIRIGÉ PAR LA
CONSEILLÈRE SCIENTIFIQUE EN CHEF DU CANADA

Juillet 2020



Bureau du conseiller
scientifique en chef du Canada

Office of the Chief
Science Advisor of Canada

Canada

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	2
MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL	4
I. OBJECTIF	5
Mandat	5
Méthode	5
II. CONTEXTE ET ÉTAT DES CONNAISSANCES	6
1. Rôle des enfants dans la transmission du SARS-CoV-2	7
2. Présentation de la maladie et facteurs de risque chez les enfants	10
3. Répercussions des mesures sociales prises dans le cadre de la COVID-19 sur les enfants et leurs familles	12
III. CONSTATATIONS	14
IV. ANALYSE ET CONSIDÉRATIONS FUTURES	15
A. Les enfants dans les garderies et les écoles	15
B. Relever les défis de la COVID-19 chez les enfants vulnérables	17
V. CONCLUSION	19
RÉFÉRENCES	20

SOMMAIRE

Le monde est confronté depuis six mois à une pandémie sans précédent provoquée par un nouveau coronavirus : le SARS-CoV-2. On a depuis beaucoup appris sur le virus et la maladie qu'il provoque, la COVID-19. Toutefois, de nombreuses questions restent encore à élucider sur la prévalence, la présentation clinique et la transmission de la COVID-19 chez les enfants. Les enfants représentent une population unique dont l'infectiosité et le rôle dans la transmission de la maladie peuvent différer de ceux des adultes.

Au moment de la rédaction du présent rapport, moins de cas de COVID-19 ont été signalés chez les enfants que dans le reste de la population; cela s'explique peut-être par le fait qu'ils ont été moins exposés au virus en raison des mesures de santé publique mises en place, ou parce que les stratégies de tests de diagnostic ont donné la priorité aux personnes symptomatiques et aux membres de leur entourage. Néanmoins, on commence à craindre que les risques de la maladie pour la santé des enfants et le rôle de ces derniers dans sa transmission aient été surestimés, tandis que l'impact des mesures sociales sur leur bien-être a pu être sous-estimé.

Le ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie a demandé à la conseillère scientifique en chef (CSC) de fournir un avis sur la science concernant les enfants en tant que vecteurs de la propagation de la COVID-19. La manière dont la maladie se manifeste chez les enfants et si ceux-ci contribuent à sa propagation sont des questions importantes qui ont une incidence directe sur l'ouverture des écoles et des garderies, sur la préparation du système de santé et sur la relance de l'économie. Afin de s'acquitter de cette mission, la CSC a réuni un groupe de travail composé de scientifiques et d'experts cliniques de premier plan, dont des médecins praticiens ayant une expérience directe de la gestion de la COVID-19 en milieu pédiatrique. Ce rapport repose sur l'analyse des recherches publiées et des données d'observation, ainsi que sur les connaissances ancrées dans l'expertise collective.

Les principales constatations du groupe de travail sont les suivantes :

1. Les enfants peuvent être infectés par le SARS-CoV-2, mais la maladie est généralement plus bénigne chez eux que chez les adultes plus âgés pour des raisons qui n'ont pas encore été élucidées.
2. Les enfants plus jeunes (10 ans et moins) semblent enregistrer des taux d'infection plus faibles que les enfants plus âgés. Les raisons de cette différence en fonction de l'âge ne sont pas encore claires.
3. Contrairement au rôle qu'ils jouent dans la transmission de la grippe saisonnière, les jeunes enfants ne semblent pas être d'importants vecteurs de la COVID-19.
4. À l'heure actuelle, il est impossible d'établir l'âge à partir duquel les niveaux d'infectiosité et de transmission de la COVID-19 des enfants deviennent similaires à ceux des adultes.
5. Certaines mesures de santé publique visant à limiter la propagation des maladies ont eu des conséquences négatives imprévues sur le développement et le bien-être des enfants.
6. Il reste de nombreuses zones d'ombre sur le plan scientifique qui empêchent de comprendre pleinement la COVID-19 chez les enfants, des zones qu'il faut s'empresse d'éclairer par la recherche et la collecte systématique de données.



Dans son analyse, le groupe de travail a conclu qu'il était urgent de combler le grand manque de connaissances sur la physiopathologie de la COVID-19 chez les enfants, au moyen d'une recherche ciblée. Il faut saisir toutes les occasions de recueillir des données plus complètes et de meilleure qualité sur la COVID-19 chez les enfants, par exemple en réalisant des études de prévalence et des observations systématiques dans les camps de jour, les garderies et les écoles. Cela permettra de documenter la prédisposition des enfants à l'infection et de confirmer leur rôle

dans la transmission du virus. Parallèlement, il convient de se pencher sur les effets directs et indirects que les mesures de santé publique prises dans le contexte de la pandémie ont sur les enfants. Pour évaluer la pertinence des mesures ciblant spécifiquement les enfants, qu'il s'agisse d'interventions scolaires ou sanitaires, l'évaluation des risques doit tenir compte de l'évolution de la science et faire intervenir des experts en pédiatrie, en maladies infectieuses, en éducation et en développement de l'enfant.



MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

- Mona Nemer, Ph. D., conseillère scientifique en chef (**présidente**)
- Susanne Benseler, M.D., Ph. D., Hôpital pour enfants de l'Alberta, Université de Calgary
- Christine Chambers, Ph. D., Université de Dalhousie
- Dominique Cousineau, M.D., Ph. D., Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, Université de Montréal
- Eyal Grunebaum, M.D., Hospital for Sick Children, Université de Toronto
- Judith Hall, M.D., Hôpital pour enfants de la Colombie-Britannique, Université de la Colombie-Britannique
- Paul Kubes, Ph. D., École de médecine Cumming, Université de Calgary
- Joanne Langley, M.D., Université de Dalhousie
- Ronald M. Laxer, M.D., Hospital for Sick Children, Université de Toronto
- Amy Plint, M.D., Hôpital pour enfants de l'est de l'Ontario, Université d'Ottawa
- Constantin Polychronakos, M.D., Hôpital pour enfants de Montréal, Université McGill
- Caroline Quach, M.D., Ph. D., Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, Université de Montréal
- Supriya Sharma, M.D., Santé Canada

- Alexandre Bourque-Viens Ph. D., Bureau de la conseillère scientifique en chef (**soutien**)

I.OBJECTIF

MANDAT

Analyser et évaluer les données scientifiques disponibles au sujet des enfants en tant que vecteurs de la COVID-19.

MÉTHODE

Afin de déterminer le rôle des enfants en tant que vecteurs de la COVID-19, la conseillère scientifique en chef (CSC) a mis sur pied un groupe de travail chargé d'examiner les données scientifiques, en mettant l'accent sur les preuves cliniques et épidémiologiques relatives à ce que l'on sait des taux d'infection par la COVID-19, de la présentation clinique, de la transmission et de l'évolution de la maladie chez les enfants. Les membres du groupe de travail sont des experts scientifiques et cliniques de premier plan dans les domaines de l'immunologie et de l'inflammation, du développement de l'enfant, des maladies infectieuses chez les enfants, ainsi que dans plusieurs spécialités pédiatriques allant de la médecine d'urgence à la rhumatologie, l'hématologie et la génétique. Plusieurs d'entre eux sont des médecins praticiens ayant une expérience directe de la gestion de la COVID-19 en milieu pédiatrique.

Les connaissances scientifiques sur la COVID-19 ont progressé à un rythme inégalé, et on continue d'en apprendre beaucoup sur la façon dont la maladie affecte les enfants. Pour regrouper et évaluer les données scientifiques existantes, le groupe de travail a passé en revue 1) la littérature et les données épidémiologiques internationales disponibles jusqu'au 10 juillet 2020, 2) les données épidémiologiques locales et nationales

des autorités de santé publique du Canada, et 3) les données non publiées provenant des projets de recherche canadiens en cours. Ces sources figurent à la section *Référence*. Le groupe de travail a opté pour une définition inclusive des enfants, c'est-à-dire les personnes de 0 à 18 ans. Conscient que ce groupe n'est pas uniforme, il a utilisé, le cas échéant, des expressions telles que « nourrissons » et « jeunes » pour désigner respectivement le segment le plus jeune et le segment le plus âgé du groupe.

Les observations et les recommandations du groupe de travail reposent sur un consensus, et tiennent compte des données agrégées ainsi que des connaissances ancrées dans l'expertise collective.

Le groupe de travail tient à remercier plusieurs organisations qui ont fourni des données importantes, notamment l'Agence de la santé publique du Canada, l'Institut national de la santé publique du Québec, l'Institut du développement et de la santé des enfants et des adolescents (qui fait partie des Instituts de recherche en santé du Canada), et le Réseau de recherche en santé des enfants et des mères du Canada. Les membres du groupe de travail remercient les scientifiques et les cliniciens qui ont accepté de partager des données non publiées. Parmi ceux-ci, mentionnons en particulier les docteurs Shaun Morris, Charlotte Moore Hepburn et Catherine Birken de l'Université de Toronto et du Hospital for Sick Children, ainsi que la docteure Fatima Kakkar de l'Université de Montréal et du Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, qui ont fourni des données très pertinentes tirées d'études de cohortes d'enfants et de familles en cours.

II. CONTEXTE ET ÉTAT DES CONNAISSANCES

En décembre 2019, une nouvelle souche de coronavirus a été identifiée à Wuhan, en Chine, à la suite d'une épidémie de maladie respiratoire. Ce nouveau virus est génétiquement lié à celui qui a provoqué l'épidémie de syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) en 2003. Le nouveau virus a été baptisé SARS-CoV-2 et la maladie qu'il provoque, la COVID-19, s'est rapidement transformée en pandémie. Les symptômes courants de la COVID-19 sont la fièvre, la toux sèche et la fatigue. La plupart des personnes présentent des symptômes légers, certaines restant même asymptomatiques. Chez les personnes atteintes, la plupart (soit près de 80 %) guérissent sans devoir aller à l'hôpital. Mais les quelque 20 % restants développent des problèmes respiratoires et doivent être hospitalisés. Les personnes âgées et celles qui ont d'autres problèmes de santé (hypertension artérielle, problèmes cardiaques ou pulmonaires, diabète ou cancer) sont plus susceptibles de présenter des symptômes graves (Organisation mondiale de la Santé 2020). On ignore actuellement les possibles effets à long terme de la COVID-19 chez les personnes rétablies.

Les défis sanitaires de la pandémie de COVID-19 sont sans précédent, tout comme les mesures prises pour atténuer la propagation du virus. Les mesures de santé publique mises en place en raison de la pandémie ont eu d'importantes conséquences pour les sociétés, leurs effets sur le développement de l'enfant doivent être étudiés. Au moment de la production du présent document, on commence à craindre que les risques pour la santé des enfants et leur rôle dans la transmission de la maladie aient été surestimés, tandis que l'impact des mesures sociales sur leur bien-être a pu être sous-estimé.

On savait peu de choses sur le SARS-CoV-2 au début de la pandémie. Par analogie avec d'autres maladies respiratoires comme la grippe, on a supposé que la COVID-19 était très contagieuse chez les enfants, ce qui a entraîné la fermeture d'écoles et la mise en place de mesures de distanciation physique. Les données recueillies au cours des six derniers mois dans différents pays ont permis de mieux comprendre l'épidémiologie de la COVID-19, y compris chez les enfants qui ont été infectés, quoiqu'à des niveaux beaucoup plus faibles que chez les adultes. Cependant, les données que l'on possède actuellement sur les enfants doivent être interprétées avec prudence, car elles peuvent sous-estimer les infections chez les sujets de ce groupe, ce qui expliquerait la prévalence, la prédisposition et l'infectiosité de la maladie chez les enfants (Viner et coll. 2020). Les tests de diagnostic du virus du SARS-CoV-2 ont en grande partie été réalisés sur des personnes symptomatiques et sur leurs proches. Cette stratégie pourrait expliquer, du moins en partie, le manque de données sur la COVID-19 chez les enfants, compte tenu de ce que nous savons maintenant sur la bénignité de la maladie dans ce groupe (Mehta et coll. 2020).

Il est important à bien des égards de comprendre la COVID-19 chez les enfants ainsi que le rôle de ces derniers en tant que vecteur du virus. Pour ce qui est de la santé des enfants, la maladie peut se manifester différemment que chez les adultes; il est donc impératif de comprendre la présentation et l'évolution clinique de la maladie afin d'adopter la meilleure approche en matière de gestion des soins de santé et de prévention des séquelles à long terme. De même, il est essentiel de comprendre les facteurs de risque des différentes manifestations indésirables de la COVID-19 à court et à long terme, surtout compte tenu des preuves récentes de syndrome inflammatoire

multisystémique chez les enfants (SIME) dans certains groupes de patients pédiatriques (Son 2020; Shulman 2020). En outre, il importe de comprendre le rôle des enfants dans la propagation de la maladie afin d'adopter les mesures de santé publique appropriées qui limiteront cette propagation, comme la fermeture des garderies, des écoles et des terrains de jeux. Certaines de ces mesures peuvent avoir des conséquences imprévues importantes sur le développement des enfants. Bien entendu, les fermetures d'écoles et de garderies ont également des conséquences sur la main-d'œuvre et le milieu de travail, et sont susceptibles de nuire à la santé et au bien-être tant des adultes que des enfants.

1. RÔLE DES ENFANTS DANS LA TRANSMISSION DU SARS-COV-2

Selon les observations préliminaires, les enfants risquent moins que les adultes d'être infectés par le SARS-CoV-2. Il faut toutefois tenir compte du fait que, tout au long de la pandémie, l'accès aux tests de dépistage du virus a dû être priorisé en fonction des avis de la santé publique. Par exemple, dans la première phase de la pandémie les personnes symptomatiques étaient testées en priorité. Plus tard, les stratégies de test de dépistage à travers le pays ont été élargies pour inclure les personnes asymptomatiques et cibler certains environnements. Dans de nombreux endroits, les enfants ont été testés seulement s'ils avaient été en contact avec un cas connu, un voyageur ou s'ils étaient hospitalisés en raison de symptômes respiratoires. En conséquence, les données disponibles (présentées ci-dessous) doivent être interprétées avec prudence, puisqu'elles peuvent faire ressortir le fait que les enfants ont été moins exposés au virus pendant les périodes de confinement ou qu'ils ont fait l'objet

de moins de tests de dépistage pour les raisons mentionnées plus haut.

Une étude sur la propagation de la maladie dans les ménages de l'État de New York a révélé un fort gradient d'âge dans la prévalence de la COVID-19, laquelle était trois fois plus élevée chez les personnes de 65 ans et plus que chez celles de moins de 5 ans (Rosenberg et coll. 2020). Selon une étude similaire réalisée à Guangzhou, en Chine, le risque d'infection des ménages était plus faible au sein du groupe d'âge le plus jeune (moins de 20 ans) qu'au sein du groupe d'âge le plus vieux (60 ans et plus) (Jing et coll. 2020). Plusieurs autres études menées en Europe et en Asie ont également fait état de différences entre les groupes d'âge des enfants en ce qui concerne l'infectiosité et la transmissibilité du virus, les jeunes enfants étant moins susceptibles d'être infectés et de propager le virus que les jeunes plus âgés (Fontanet, Grant, et coll. 2020; Rajmil 2020; Institut national de la Santé publique et de la Protection de l'Environnement, 2020; Gudbjartsson et coll. 2020). Une étude de grande envergure menée récemment en Corée du Sud sur plus de 5 000 cas index et leurs 59 000 proches a abouti à la même conclusion : les enfants de moins de 10 ans transmettent bien moins souvent le virus que les adultes, alors que les enfants de 10 à 19 ans peuvent le transmettre tout autant que les adultes (Park et coll. 2020).



Au Canada, les cas de COVID-19 signalés chez les enfants sont relativement faibles par rapport aux autres groupes d'âge. Selon des données recueillies jusqu'au 9 juin dernier, sur les 96 318 cas de COVID-19 signalés au Canada, 6,7 % (n=6 444/96 318) sont des jeunes de moins de 20 ans alors que ceux-ci représentent 22 % de la population. Les enfants de 10 à 19 ans représentent 62 % des cas signalés chez les moins de 20 ans (Agence de la santé publique du Canada, 2020b).

Comme on l'a mentionné précédemment, ces valeurs pourraient être faussées par des taux de dépistage plus faibles, un taux plus élevé de personnes asymptomatiques ou légèrement symptomatiques, ou une exposition plus faible au virus (par exemple en raison de la fermeture d'une école) (Viner et coll. 2020). Par exemple, à Stockholm, où les écoles sont restées ouvertes, les données de l'Agence suédoise de la santé publique provenant de tests de dépistage des anticorps révèlent des taux d'infection légèrement inférieurs chez les enfants de moins de 19 ans par rapport aux adultes; en tout, 4,7 % des échantillons du groupe des 0 à 19 ans ont eu un résultat positif au test de dépistage d'anticorps, contre 6,7 % des échantillons du groupe des 20 à 64 ans et 2,7 % des échantillons du groupe des 65 à 95 ans (Folkhälsomyndigheten 2020). Ces résultats peuvent toutefois être faussés par des variations de la réponse immunitaire au virus des différents groupes qui n'ont pas encore été étudiées.

Compte tenu de ce qui précède et en l'absence d'études de prévalence rigoureuses, il est difficile de déterminer si les enfants sont moins susceptibles d'être infectés que les adultes. Toutefois, les données existantes suggèrent que les enfants ne sont peut-être pas des vecteurs importants du SARS-CoV-2 (Isaacs et coll. 2020; Park et coll. 2020). Les résultats d'une étude systématique de groupes constitués de ménages touchés par la COVID-19 ont démontré que 10 % d'entre

eux (soit 3 sur 31) avaient été contaminés par un cas index d'enfant. Par ailleurs, une étude menée en milieu scolaire sur le dépistage des contacts a révélé que les cas index d'enfant ou d'enseignant n'étaient que très peu responsables de la transmission de la maladie (Viner et coll. 2020). Aux Pays-Bas, des données distinctes provenant d'études sur les soins de première ligne et les ménages suggèrent que le SRAS-CoV-2 se propage principalement entre les adultes, et des membres adultes de la famille aux enfants (Institut national de la Santé publique et de la Protection de l'Environnement, 2020). L'étude rétrospective d'un grand groupe de cas de COVID-19 dans le nord de la France, menée par des chercheurs de l'Institut Pasteur et basée sur des enquêtes et des tests sérologiques, a permis d'observer des dynamiques de transmission très différentes dans les établissements d'enseignement secondaire et primaire. On a observé des cas de transmission secondaire dans les écoles secondaires, et la probabilité de trouver des anticorps chez les étudiants de 15 à 17 ans était similaire à celle de les trouver chez leurs enseignants (Fontanet, Tondeur, et coll. 2020). Aucun signe de transmission secondaire par les enfants en milieu scolaire n'a été constaté dans les écoles primaires (Fontanet, Grant, et coll. 2020). Ces résultats concordent avec la vaste étude réalisée en Corée du Sud (Park et coll. 2020).

Les données obtenues par le groupe de travail au sujet des infections dans les garderies du Québec et de l'Ontario au plus fort de la pandémie (de la mi-mars au 11 juin) suggèrent que les enfants peuvent infecter d'autres personnes, y compris leurs pairs et les membres du personnel. On peut toutefois limiter les éclosions grâce à des mesures stratégiques de contrôle des infections qui permettent de maintenir des interactions aussi normales que possible entre les enfants et les adultes qui s'occupent d'eux. Les observations sont résumées dans la vignette suivante.

DONNÉES SUR LES GARDERIES DE L'ONTARIO ET DU QUÉBEC JUSQU'AU 11 JUIN

Ontario

Jusqu'au 11 juin, les garderies de l'Ontario n'ont accueilli que les enfants des travailleurs essentiels. Aucune épidémie ne s'est déclarée à Ottawa. Toronto a enregistré une épidémie, où 15 membres du personnel et 7 enfants ont été infectés. Il est probable que la COVID-19 ait alors été introduite dans le centre par le personnel, bien qu'il ne soit pas impossible d'exclure d'autres sources d'infection.

Québec

En plus des services de garde pour les enfants des travailleurs essentiels, les services de garde ont été rouverts progressivement dans tout le Québec à partir du 11 mai, à l'exception des régions du Grand Montréal et de Joliette, qui ont rouvert le 1^{er} juin.

- Des infections ont été signalées dans 63 garderies, dont 81 % (51 sur 63 garderies) n'ont déclaré qu'un seul cas.
- Des éclosions ont été observées dans 12 garderies : 10 dans des centres de la petite enfance (CPE) et 2 dans des établissements en milieu familial.
- En moyenne, les 10 CPE touchés par des éclosions ont signalé 2,5 cas. La plus grande éclosion a concerné 4 cas.

Conclusion

Les données démontrent que les mesures en place furent efficaces pour contrôler les éclosions.

2. PRÉSENTATION DE LA MALADIE ET FACTEURS DE RISQUE CHEZ LES ENFANTS

Selon les données disponibles à ce jour, y compris les hospitalisations et les décès, la COVID-19 est généralement une maladie beaucoup plus bénigne chez les enfants que chez les adultes, à l'exception notable du syndrome inflammatoire multisystémique de l'enfant (SIME) dont il sera question plus loin.

Les analyses systématiques de la présentation clinique de l'infection par le SARS-CoV-2 chez les enfants sont résumées dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Résumé des symptômes courants de la COVID-19 chez les enfants et les adultes.

	ENFANTS			ADULTES
	(Liguoro et coll. 2020)	(Mantovani et coll. 2020)	(Ma et coll. 2020)	(Agence de la santé publique du Canada 2020c)
Gravité				
Absence de symptômes	15,1 %	S. O.	42 %	S. O.
Léger ou modéré	80,4 %	79 %	S. O.	81 %
Grave	2 %	4 %	3 %	14 %
Critique	0,7 %	S. O.	S. O.	5 %
Symptômes	N=1016	N=2855	N=486	
Fièvre	51,6 %	47 %	46 %	44-91 %
Toux	47,3 %	37 %	42 %	57-74 %
Maux de gorge	17,9 %	S. O.	S. O.	11-13 %
Écoulement nasal	7,7 %	2 %	12 %	<10 %
Dyspnée	7,7 %	1 %	S. O.	31-63 %
Diarrhée	9,7 %	4 %	10 %	5-24 %
Vomissements	7,3 %	S. O.	8 %	5-19 %
Fatigue	10,6 %	S. O.	8 %	31-70 %
Perte d'appétit	S. O.	S. O.	S. O.	39-84 %
Perte de l'odorat ou du goût	S. O.	S. O.	S. O.	54-88 %

Les études examinées par Liguoro et coll. concernent en majorité des enfants d'Italie et des États-Unis. Les études examinées par les autres auteurs concernent majoritairement des enfants chinois. Pour en savoir plus, le lecteur est invité à consulter les publications originales. En ce qui concerne la gravité de la COVID-19, une atteinte grave requiert généralement une hospitalisation et une atteinte critique exige une ventilation mécanique.

En date du 9 juin, les hospitalisations au Canada étaient moins nombreuses (Agence de la santé publique du Canada 2020b) chez les moins de 20 ans :

- Les enfants représentaient 1 % des hospitalisations répertoriées liées à la COVID-19¹ (n=95), alors qu'ils comptent pour 22 % de la population.
- Seulement 1,5 % des enfants infectés ont été hospitalisés (95 sur 6 444 cas).
- Aucun décès lié à l'infection par le SARS-CoV-2 n'est survenu chez les moins de 20 ans.

Dans le groupe pédiatrique, on a observé une prévalence plus élevée de COVID-19 ainsi que des taux d'hospitalisation plus élevés chez les enfants de moins d'un an. Une méta-analyse a conclu que les nourrissons et les nouveau-nés étaient plus susceptibles de développer une forme grave de la COVID-19 que les enfants plus âgés (fait également observé dans les cas de septicémie), mais que les taux de morbidité et de mortalité étaient faibles (Raba et coll. 2020). Le nombre plus élevé de cas recensés chez les nourrissons de moins d'un an peut également s'expliquer par la multiplication des tests, et par le fait que l'on prend généralement plus de précautions avec les enfants de cette tranche d'âge.

En ce qui concerne les complications, environ un mois après avoir atteint le pic des cas de COVID-19 dans certaines régions, un petit nombre d'enfants présentaient des symptômes semblables à ceux de la maladie de Kawasaki, notamment une fièvre persistante, une hyperinflammation systémique, une atteinte de plusieurs organes, des douleurs abdominales et des symptômes gastro-intestinaux, un choc cardiogénique et un dysfonctionnement du myocarde (Verdoni et coll. 2020; Riphagen et coll. 2020). Alors que la majorité des patients ont présenté un résultat négatif au test de dépistage du virus, la plupart ont eu un résultat positif au test de dépistage d'anticorps, ce qui laisse supposer que le syndrome pourrait résulter d'une réaction immunitaire anormale au virus (Shulman 2020). Le « Canadian Pediatric Surveillance Program » (2020) (Programme canadien de surveillance pédiatrique) a constaté un nombre important de cas de SIME dans les provinces canadiennes où la proportion de cas de COVID-19 était la plus élevée, c'est-à-dire l'Ontario, le Québec et l'Alberta. À l'heure actuelle, on ignore quels patients pourraient développer le SIME, et il est indispensable de mieux comprendre les mécanismes cellulaires déclenchés par le SARS-CoV-2. Un certain nombre de facteurs peuvent influencer sur le risque de développer des formes graves de la COVID-19 ou des complications tardives, notamment l'origine ethnique, les facteurs génétiques et épigénétiques, les comorbidités, les antécédents prénataux, les anomalies congénitales subcliniques ainsi que les déterminants socioéconomiques.

1. Une partie des enfants ont été admis à l'hôpital alors qu'ils présentaient de graves symptômes de la COVID-19, une autre partie a été admise parce que les établissements psychiatriques ou résidentiels ne pouvaient pas garder les cas positifs de COVID-19 même si les symptômes étaient légers ou inexistantes.

3. RÉPERCUSSIONS DES MESURES SOCIALES PRISES DANS LE CADRE DE LA COVID-19 SUR LES ENFANTS ET LEURS FAMILLES

En réaction à la gravité de la pandémie mondiale, de multiples mesures de santé publique de grande envergure ont été mises en place, notamment la fermeture des écoles, l'enseignement à distance en ligne, le confinement à domicile et la distanciation physique. Au fil de l'évolution des connaissances sur le SARS-CoV-2, différents groupes se sont intéressés aux risques et aux avantages des mesures ainsi qu'à leurs conséquences imprévues. Plusieurs professionnels de la santé étudient les conséquences négatives involontaires qu'ont pu avoir certaines mesures de santé publique sur la population pédiatrique.

Les pédiatres ont publiquement dénoncé les risques du confinement et de la fermeture des écoles pour les enfants (Association des pédiatres du Québec 2020; Royal College of Paediatrics and Child Health 2020;

Masonbrink et Hurley 2020). Certains de ces risques sont décrits dans une récente analyse qui a paru dans le Journal de l'Association médicale canadienne :

« Bien que les cas graves de la COVID-19 semblent rares chez les enfants et les jeunes, ce groupe démographique subira probablement de lourdes conséquences indirectes sur leur santé physique, sociale et mentale, liées à la réduction des soins non urgents et aux mesures générales de contrôle de la pandémie. Nous devons à nos enfants et à nos jeunes de mesurer de manière proactive les effets indirects de la pandémie de la COVID-19 sur leur santé, et de prendre des mesures pour atténuer les dommages collatéraux ». [traduction] (Chanchlani, Buchanan, et Gill 2020)



Les enfants handicapés et ceux issus de populations vulnérables peuvent être plus affectés par les mesures sociales prises. L'isolement social imposé peut accentuer les expériences négatives vécues durant l'enfance, comme la maltraitance, la pauvreté et l'insécurité alimentaire. Les nouveaux arrivants, les familles marginalisées et les membres des communautés autochtones, déjà confrontés à des problèmes de logement, à des difficultés financières et à l'insécurité alimentaire, peuvent être encore plus vulnérables (Chanchlani, Buchanan, et Gill 2020). Il est à noter qu'en plus du rôle clé qu'elles jouent dans l'apprentissage et le développement de l'enfant, les écoles contribuent également à compenser l'insécurité alimentaire et le manque de stimulation cognitive, ainsi qu'à détecter et à signaler les cas de maltraitance et de négligence envers les enfants. L'enseignement à domicile peut aussi amplifier les inégalités sociales, car il requiert un accès à la technologie ainsi qu'un soutien familial qui n'est pas forcément accessible à tous. Maintenir les écoles fermées pourrait avoir d'autres conséquences, notamment des cas d'épuisement des parents et d'obésité infantile en raison d'un mode de vie sédentaire. Il est à noter que les fermetures des écoles et des garderies ont eu des effets disproportionnés et bien documentés sur les femmes, notamment sur leur participation au marché du travail (Entité des Nations Unies pour l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes [ONU Femmes] et Secrétariat de l'ONU 2020).

Les traumatismes collectifs ont des répercussions à court et à long terme, dont le stress post-traumatique, l'anxiété et les troubles du comportement. Les enfants vivant dans la pauvreté sont particulièrement vulnérables

en raison de facteurs de stress psychosocial sous-jacents (comme l'instabilité du foyer) et de troubles du développement et du comportement (Masonbrink et Hurley 2020). Le groupe de recherche sur les enfants *TARGet Kids!* a partagé avec le groupe de travail certains résultats préliminaires de son étude sur les effets de la COVID-19 sur les enfants et les familles (*COVID-19 Study of Children and Families*). La cohorte de cette étude, basée sur la pratique dans la région du Grand Toronto, à Kingston et à Montréal, fait état d'une augmentation généralisée de l'anxiété chez les enfants (âgés en moyenne de 5 ans) par rapport à la période précédant la COVID-19 (C. Birken, résultats non publiés).

Les enfants ayant des problèmes de santé chroniques (cancer, diabète, etc.) ont également souffert d'un manque d'accès au système de santé. Protéger les nouveau-nés des risques de l'exposition à la COVID-19 dans le milieu hospitalier a demandé une priorisation des procédures médicales. Dans certains cas, cela a eu pour conséquence que des nouveau-nés n'ont pas subi certains des examens physiques auxquels ils sont habituellement soumis au cours de leurs premiers jours de vie, parce qu'on leur donnait rapidement leur congé de l'hôpital après l'accouchement. Les programmes d'immunisation réguliers ont pris du retard, ce qui pourrait entraîner la résurgence de certaines maladies infectieuses. Le Comité consultatif national de l'immunisation a publié des directives sur le maintien des programmes d'immunisation pendant la pandémie de la COVID-19 (Agence de la santé publique du Canada 2020a), des données sont nécessaires pour évaluer la situation au Canada. Selon les données des États-Unis, les doses de vaccin administrées aux enfants ont diminué de plus de 50 % après que la situation d'urgence nationale ait été déclarée, le 13 mars (Chanchlani, Buchanan, et Gill 2020).

III. CONSTATATIONS

Le groupe de travail a été chargé de formuler un avis scientifique concernant les enfants en tant que vecteurs de la propagation de la COVID-19. La manière dont la maladie se manifeste chez les enfants et si ceux-ci contribuent à sa propagation sont des questions importantes qui ont une incidence directe sur l'ouverture des écoles et des garderies, sur la préparation du système de santé et sur la relance de l'économie. En moins de six mois de recherche, les connaissances sur le virus à l'origine de la COVID-19 ont énormément progressé. Il subsiste néanmoins de nombreuses incertitudes sur la transmission du virus, les réponses biologiques variables à celui-ci ainsi que les facteurs génétiques et environnementaux qui influent sur l'évolution de la maladie. En ce qui concerne les enfants, les données épidémiologiques des différentes études et autorités ne sont pas toujours recueillies et agrégées de la même manière; en outre, les directives relatives aux tests de dépistage de la COVID-19 ne sont pas toujours spécifiées au moment de la collecte des données. Nonobstant ces lacunes, les données disponibles révèlent que :

1.

les enfants peuvent être infectés par le SARS-CoV-2, mais la maladie est généralement plus bénigne chez eux que chez les adultes plus âgés;

2.

les enfants plus jeunes (10 ans et moins) semblent enregistrer des taux d'infection plus faibles que les enfants plus âgés; les raisons de cette différence en fonction de l'âge ne sont pas encore claires. Elles pourraient être comportementales ou physiologiques;

3.

contrairement au rôle qu'ils jouent dans la transmission de la grippe saisonnière, les jeunes enfants ne semblent pas être d'importants vecteurs de la COVID-19. Les raisons de ce phénomène ne sont pas claires, il se pourrait que cela soit lié à la nature bénigne ou asymptomatique de la maladie chez les enfants;

4.

à l'heure actuelle, il est impossible d'établir avec plus de précision l'âge à partir duquel les niveaux d'infectiosité et de transmission de la COVID-19 des enfants deviennent similaires à ceux des adultes.

IV. ANALYSE ET CONSIDÉRATIONS FUTURES

En l'absence de thérapie efficace pour prévenir ou traiter la maladie, les autorités canadiennes et internationales ont appliqué le principe de prudence pour gérer les incertitudes entourant la COVID-19. Comme de nombreuses mesures ont été appliquées simultanément, il est difficile de déterminer l'efficacité de chacune d'entre elles. Certaines de ces mesures de santé publique peuvent avoir des conséquences négatives ou imprévues sur le bien-être physique et mental des enfants, alors que d'autres exacerbent les inégalités et peuvent être préjudiciables à long terme pour toute une génération. L'accès limité aux soins de santé primaires et secondaires, la crainte des parents de recourir aux soins de santé, les fermetures des écoles et des garderies ainsi que le chômage et l'instabilité financière des parents exacerbent les inégalités en matière de santé et d'éducation, en particulier dans les communautés vulnérables. Le confinement à domicile augmente également le risque d'exposition à des expériences

négatives vécues durant l'enfance, notamment les abus physiques et mentaux ainsi que la malnutrition.

À la lumière des connaissances acquises au cours des six derniers mois, il devrait être possible de mieux évaluer les avantages, mais également les risques, des différentes mesures de santé publique et de veiller à ce que des mesures appropriées et mesurées soient mises en place pour préserver le bien-être des enfants et de la société. Les prochains mois permettront de continuer à renforcer les connaissances et d'accumuler de précieuses données épidémiologiques et de recherche sur la COVID-19 chez les enfants. C'est dans cet esprit que les pistes de réflexion suivantes sont présentées :

A. LES ENFANTS DANS LES GARDERIES ET LES ÉCOLES

Il faut privilégier la réouverture en toute sécurité des garderies et des écoles primaires, assortie d'un contrôle approprié. Selon les données disponibles jusqu'à présent, les enfants risquent peu de développer des complications graves et de mourir de la COVID-19.



Le taux de transmission chez les jeunes enfants semble faible, mais on ne dispose pas de données suffisantes sur le rôle des enfants plus âgés dans la propagation de la maladie. La fermeture des écoles et des garderies peut avoir plus de conséquences psychosociales que d'avantages pour la santé des enfants, que ce soit directement ou indirectement, par exemple en influant sur la situation professionnelle des parents. La décision de rouvrir les écoles doit être prise en tenant compte de la santé publique, de l'éducation et des autres risques sociaux et communautaires. Plusieurs experts émettent des recommandations sur la manière de rétablir les activités des enfants tout en atténuant les risques les plus importants (SickKids 2020; Sharfstein et Morpew 2020). Les garderies et les écoles primaires du Québec ont prouvé qu'il était possible de garder les interactions éducatives quasi normales tout en atténuant les risques de grandes épidémies, grâce à des pratiques telles que le maintien des enfants et du personnel éducatif dans des « bulles » et la limitation des contacts entre les classes. Un récent rapport d'étude du National Academy of Sciences des États-Unis (*Consensus Study Report*) présente également de précieuses recommandations pour la réouverture et le fonctionnement des écoles en toute sécurité (National Academies of Sciences 2020).

Il faut encourager les recherches qui permettent de mieux comprendre l'épidémiologie de la COVID-19 chez les enfants.

Il est urgent de clarifier les observations scientifiques concernant la faible prévalence de COVID-19 chez les enfants durant la pandémie, et de vérifier si les enfants plus âgés ont effectivement des taux d'infection et de transmission différents de ceux des plus jeunes. Pour ce faire, il sera nécessaire, entre autres, de mener des études rigoureuses et bien conçues pour surveiller la dynamique de transmission chez les enfants en les observant, ainsi que leurs parents, lorsqu'ils reprendront leurs activités normales pendant les mois d'été et d'automne.

On suggère de porter une attention particulière à certains aspects :

1. Recherche

- **Entreprendre des études sérologiques, par des chercheurs et des universitaires, sur la COVID-19 dans les populations pédiatriques, par l'intermédiaire du groupe de travail canadien sur l'immunité, afin de mieux comprendre la prévalence des infections chez les enfants.**
- **Mener des recherches cliniques et biomédicales visant à comprendre les éléments à la base des variations de l'infectiosité et la transmissibilité du virus, et des recherches sur les avantages et les effets du confinement, de la distanciation physique et d'autres mesures de contrôle de l'infection sur les enfants.**

2. Surveillance

- **Assurer la collaboration entre la communauté, les chercheurs et les autorités de santé publique pour analyser, tester et surveiller étroitement la propagation du SARS-CoV-2 dans les camps de jour, les garderies et les écoles. La collecte de données doit être harmonisée et inclure tant des paramètres personnels qu'environnementaux (p. ex. les conditions d'exposition et les mesures de précaution en place).**

3. Soins et évaluation continue des risques

- **Des ressources destinées à répondre aux besoins physiques et émotionnels des enfants doivent être accessibles dans les écoles, les centres de soins et les communautés.**
- **Pour garantir la mise en œuvre d'approches mesurées, des experts dans les domaines de la santé (publique,**

infectiologie, épidémiologie, pédiatrie), de l'éducation et du psychosocial doivent participer aux exercices d'évaluation des risques à tous les niveaux de gouvernement.

4. Communications

- **Il est essentiel que les autorités de la santé transmettent aux communautés ainsi qu'aux professionnels de la santé et de l'éducation de l'information claire et étayée par des preuves sur le rôle des enfants dans la transmission des maladies. L'information destinée au public sur le risque nettement réduit d'infections aiguës chez les enfants, ainsi que sur les avantages et les conséquences des mesures de prévention et de lutte contre les infections chez les enfants, doit être facilement accessible à l'aide d'outils et de produits adaptés aux différentes communautés et différents intervenants.**

B. RELEVER LES DÉFIS DE LA COVID-19 CHEZ LES ENFANTS VULNÉRABLES

Pour des raisons qui restent obscures, la morbidité et la mortalité associées à la COVID-19 sont beaucoup moins observées chez les enfants que chez les adultes plus âgés. Certains enfants souffrent toutefois de graves complications que l'on ne voit pas chez les adultes, tandis que d'autres sont plus fortement touchés par les mesures de santé publique prises dans le cadre de la pandémie.

De nouveaux rapports faisant état de formes rares mais graves de la maladie chez des enfants atteints de la COVID-19 (comme des cas de SIME ou de la maladie de Kawasaki) sont particulièrement préoccupants et requièrent une attention particulière. À mesure que les formes graves de la COVID-19 chez les enfants seront mieux comprises, notamment leurs facteurs de

risque et la manière de les prévenir ou de les traiter efficacement, on améliorera la prise en charge clinique des enfants à risque. En outre, les effets à plus long terme de la contraction de la COVID-19 sont encore inconnus. On a observé que d'autres maladies infantiles provoquent des dommages différés à certains organes. Les effets à long terme de l'infection par le SARS-CoV-2 doivent donc être surveillés chez les enfants. Les conclusions des recherches sur ces questions permettront d'actualiser les orientations cliniques, notamment en ce qui concerne le SIME associé au SARS-CoV-2 (American College of Rheumatology 2020).

D'autre part, les mesures de santé publique actuelles visant à prévenir la propagation de la COVID-19 pourraient avoir des conséquences particulièrement disproportionnées sur certains enfants, les exposant ainsi à un risque accru d'impacts psychosociaux tout au long de leur vie ou à un accroissement des disparités socioéconomiques. Par exemple, la fermeture des écoles peut augmenter le taux d'abandon scolaire, qui touche déjà particulièrement certains groupes. L'apprentissage en ligne peut ne pas être accessible à tous et s'avérer particulièrement difficile pour certains, notamment les personnes ayant des besoins particuliers ou issues de communautés vulnérables.

Comme il est à prévoir que nous vivrons avec la COVID-19 dans les mois à venir, nous devons nous efforcer en permanence de limiter ses effets à court et à long terme sur les enfants. Cela suppose de mener des recherches plus ciblées afin de mieux comprendre la maladie chez les enfants et d'améliorer la collecte de données. La physiopathologie de la COVID-19 peut être différente chez les enfants; elle peut aussi être influencée par l'ethnicité, le sexe et d'autres facteurs inconnus. Comprendre pourquoi les enfants semblent être moins vulnérables à la maladie ou pourquoi la COVID-19 se manifeste différemment chez les enfants permettrait de résoudre certains des mystères de ce virus. Coordonner les données et la recherche (par

exemple, en utilisant des cohortes existantes ou en créant un réseau pédiatrique pour la COVID-19) permettrait d'accélérer les découvertes, ce qui se traduirait par l'amélioration des soins et du développement des enfants.

Il convient de porter attention à ce qui suit :

1. Recherche

- **Soutenir les études visant à comprendre la COVID-19 chez les enfants, notamment leur réponse immunitaire au virus, les effets éventuels d'autres immunisations ou infections (telles que la grippe saisonnière et le rhume) ainsi que d'autres aspects propres à la pédiatrie.**
- **Clarifier le lien entre le SIME et le SARS-CoV-2 et déterminer les facteurs de risque d'une manifestation ou d'une évolution plus grave de la maladie chez les enfants.**

2. Suivi et soins

- **Prévoir des fonds pour la mise en place d'une cohorte nationale d'enfants étant des cas confirmés de la COVID-19, afin de suivre et surveiller les résultats sur la santé physique et mentale à long terme.**
- **Déterminer, par des études et des enquêtes rigoureuses, les conséquences directes et indirectes de la pandémie sur les enfants, notamment sur ceux qui ont des problèmes de santé chroniques, des difficultés d'apprentissage ou des handicaps physiques, des troubles du comportement ou qui appartiennent à des communautés vulnérables.**
- **Développer des approches pratiques pour repérer et protéger les enfants les plus à risque d'être atteints de problèmes respiratoires graves ou différés ou du syndrome inflammatoire multisystémique. Il pourrait s'agir de donner la priorité aux tests rapides de détection des anticorps dans les salles d'urgence.**

V. CONCLUSION

Jusqu'à présent, très peu d'études ont été consacrées à la COVID-19 chez les enfants, et certaines des données épidémiologiques qui ont été recueillies pourraient refléter des stratégies de diagnostic donnant la priorité aux individus symptomatiques. Néanmoins, la plupart des données existantes suggèrent que l'infection et la transmission du SARS-CoV-2 chez les enfants sont différentes de celles de la grippe saisonnière. Les enfants peuvent contracter la COVID-19, mais semblent développer une forme plus bénigne de la maladie que les adultes, et jusqu'à maintenant beaucoup d'entre eux ne présenteront que des symptômes légers, voire aucun. Les observations préliminaires indiquent que les jeunes enfants semblent moins contribuer à la propagation de la maladie que les enfants plus âgés et les adultes; toutefois, cela doit être étudié davantage. D'autre part, certaines mesures de santé publique mises en place pour limiter la propagation de la COVID-19 et protéger les enfants d'une exposition à la COVID-19, comme la fermeture des écoles, peuvent avoir des conséquences imprévues sur le développement et la santé psychophysique des enfants.

Dans les mois à venir, alors que nous apprendrons à vivre avec la COVID-19, nous devons pallier les nombreuses lacunes persistantes dans notre connaissance de la physiopathologie du virus chez les enfants. Pour ce faire, il nous faudra exploiter toutes les possibilités. On pourrait notamment effectuer des observations systématiques dans les camps de jour, les garderies et les écoles pour confirmer le rôle des enfants dans la transmission. Ou encore, utiliser les cohortes longitudinales existantes pour évaluer les impacts directs et indirects de la COVID-19, tout en en apprenant davantage sur sa prévalence chez les enfants, dans le cadre des efforts du groupe de travail canadien sur l'immunité.

Parallèlement, il faudra prendre des décisions qui pourront avoir des répercussions durables sur la santé et le bien-être des enfants. Pour déterminer la pertinence des mesures ciblant spécifiquement les enfants, l'évaluation des risques doit tenir compte de l'évolution de la science et faire intervenir des experts en pédiatrie, en maladies infectieuses, en éducation et en développement de l'enfant.

RÉFÉRENCES


Pendant les étapes de finalisation du rapport de nouvelles données ont continué de s'ajouter. De récents ajouts, tels que les deux examens suivants du Centre de collaboration nationale des méthodes et outils de l'Université McMaster, concordent avec les conclusions de ce rapport.

Examens rapides de données probantes : « *What is the specific role of daycares and schools in COVID-19 transmission?* » [anglais seulement] et « *What is known about the impact of the COVID-19 pandemic on families with children?* » [anglais seulement] <https://www.nccmt.ca/fr/referentiels-de-connaissances/covid-19-rapid-evidence-service>

- o Agence de la santé publique du Canada. 2020a. « Lignes directrices provisoires sur la continuité des programmes d'immunisation pendant la pandémie de COVID-19. » <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/immunisation/comite-consultatif-national-immunisation-ccni/lignes-directrices-provisaires-programmes-immunisation-pendant-pandemie-covid-19.html>.
- o Agence de la santé publique du Canada. 2020 b. « Epidemiologic Summary of COVID-19 in Children and Youth: Special Compilation for Task Force. »
- o Agence de la santé publique du Canada. 2020c. « Signes, symptômes et gravité de la COVID-19 – Guide à l'intention des cliniciens. » Guidance. Aem. June 29, 2020. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus/document-orientation/signes-symptomes-gravite.html>.
- o American College of Rheumatology. 2020. « Clinical Guidance for Pediatric Patients with Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) Associated with SARS-CoV-2 and Hyperinflammation in COVID-19. »
- o Association des pédiatres du Québec. 2020. « Position de l'Association des pédiatres du Québec sur le déconfinement des enfants québécois en contexte de pandémie de COVID-19. » <https://pediatres.ca/wp-content/uploads/2020/04/Position-de-lAPQ-D%C3%A9confinement-des-enfants-qu%C3%A9bécois-Lettre-aux-m%C3%A9dias-2020-04-23.pdf>.
- o Canadian Pediatric Surveillance Program. 2020. « Public Health Alert: Acute Inflammatory Illness in Children Temporally Linked to COVID-19. » https://www.cpsp.cps.ca/uploads/private/CPSP_Public_Health_Alert_Acute_inflammatory_illness_and_COVID-19.pdf.
- o Chanchlani, Neil, Francine Buchanan, et Peter J. Gill. 2020. « Addressing the Indirect Effects of COVID-19 on the Health of Children and Young People. » *CMAJ*, June. <https://doi.org/10.1503/cmaj.201008>.
- o Entité des Nations Unies pour l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes (ONU Femmes), et Secrétariat de l'ONU. 2020. « Note de synthèse : L'impact de la COVID-19 sur les femmes et les filles. » https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/note_de_synthese_-_l'impact_de_la_covid-19_sur_les_femmes_et_les_filles.pdf.
- o Folkhälsomyndigheten. 2020. « Första resultaten från pågående undersökning av antikroppar för covid-19-virus — Folkhälsomyndigheten. » May 20, 2020. <http://www.folkhalsomyndigheten.se/nyheter-och-press/nyhetsarkiv/2020/maj/forsta-resultaten-fran-pagaende-undersokning-av-antikroppar-for-covid-19-virus/>.
- o Fontanet, Arnaud, Rebecca Grant, Laura Tondeur, Yoann Madec, Ludivine Grzelak, Isabelle Cailleau, Marie-Noelle Ungeheuer, et coll. 2020. « SARS-CoV-2

- Infection in Primary Schools in Northern France: A Retrospective Cohort Study in an Area of High Transmission. » *MedRxiv*, June, 2020.06.25.20 140 178. <https://doi.org/10.1101/2020.06.25.20140178>.
- o Fontanet, Arnaud, Laura Tondeur, Yoann Madec, Rebecca Grant, Camille Besombes, Nathalie Jolly, Sandrine Fernandes Pellerin, et coll. 2020. « Cluster of COVID-19 in Northern France: A Retrospective Closed Cohort Study. » *MedRxiv*, April, 2020.04.18.20 071 134. <https://doi.org/10.1101/2020.04.18.20071134>.
 - o Gudbjartsson, Daniel F., Agnar Helgason, Hakon Jonsson, Olafur T. Magnusson, Pall Melsted, Gudmundur L. Norddahl, Jona Saemundsdottir, et coll. 2020. « Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic Population. » *New England Journal of Medicine* 382 (24) : 2302–15. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2006100>.
 - o Institut national de la Santé publique et de la Protection de l'Environnement, 2020. « Children and COVID-19 | RIVM. » 2020. <https://www.rivm.nl/en/novel-coronavirus-covid-19/children-and-covid-19>.
 - o Isaacs, David, Philip Britton, Annaleise Howard-Jones, Alison Kesson, Ameneh Khatami, Ben Marais, Claire Nayda, et Alexander Outhred. 2020. « To What Extent Do Children Transmit SARS-CoV-2 Virus? » *Journal of Paediatrics and Child Health* 56 (6) : 978–79. <https://doi.org/10.1111/jpc.14937>.
 - o Jing, Qin-Long, Ming-Jin Liu, Zhou-Bin Zhang, Li-Qun Fang, Jun Yuan, An-Ran Zhang, Natalie E. Dean, et coll. 2020. « Household Secondary Attack Rate of COVID-19 and Associated Determinants in Guangzhou, China: A Retrospective Cohort Study. » *The Lancet Infectious Diseases* 0 (0). [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30471-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30471-0).
 - o Liguoro, Ilaria, Chiara Pilotto, Margherita Bonanni, Maria Elena Ferrari, Anna Pusiolo, Agostino Nocerino, Enrico Vidal, et Paola Cogo. 2020. « SARS-COV-2 Infection in Children and Newborns: A Systematic Review. » *European Journal of Pediatrics*, May, 1–18. <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03684-7>.
 - o Ma, Xuefeng, Shousheng Liu, Lizhen Chen, Likun Zhuang, Jie Zhang, et Yongning Xin. 2020. « The Clinical Characteristics of Pediatric Inpatients with SARS-CoV-2 Infection: A Meta-Analysis and Systematic Review. » *Journal of Medical Virology* n/a (n/a) : 1–7. <https://doi.org/10.1002/jmv.26208>.
 - o Mantovani, Alessandro, Elisabetta Rinaldi, Chiara Zusi, Giorgia Beatrice, Marco Deganello Saccomani, et Andrea Dalbeni. 2020. « Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Children and/or Adolescents: A Meta-Analysis. » *Pediatric Research*, June, 1–5. <https://doi.org/10.1038/s41390-020-1015-2>.
 - o Masonbrink, Abbey R., et Emily Hurley. 2020. « Advocating for Children During the COVID-19 School Closures. » *Pediatrics*, June. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-1440>.
 - o Mehta, Nisha S., Oliver T. Mytton, Edward W. S. Mullins, Tom A. Fowler, Catherine L. Falconer, Orla B. Murphy, Claudia Langenberg, Wikum J. P. Jayatunga, Danielle H. Eddy, et Jonathan S. Nguyen-Van-Tam. 2020. « SARS-CoV-2 (COVID-19) : What Do We Know about Children? A Systematic Review. » *Clinical Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa556>.
 - o National Academies of Sciences, Engineering. 2020. « Reopening K-12 Schools During the COVID-19 Pandemic: Prioritizing Health, Equity, and Communities. » <https://doi.org/10.17226/25858>.
 - o Organisation mondiale de la Santé. 2020. « Questions fréquentes sur les nouveaux coronavirus (COVID-19). » 2020. <https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-coronaviruses>.

- o Park, Young Joon, Young June Choe, Ok Park, Shin Young Park, Young-Man Kim, Jieun Kim, Sanghui Kweon, et al. 2020. « Contact Tracing during Coronavirus Disease Outbreak, South Korea, 2020. » *Emerging Infectious Diseases* 26 (10). <https://doi.org/10.3201/eid2610.201315>.
- o Raba, Ali Ahmed, Anis Abobaker, Ismail Suliman Elgenaidi, et Ahmed Daoud. 2020. « Novel Coronavirus Infection (COVID-19) in Children Younger Than One Year: A Systematic Review of Symptoms, Management and Outcomes. » *Acta Paediatrica* s. o. s. o.a). <https://doi.org/10.1111/apa.15422>.
- o Rajmil, Luis. 2020. « Role of Children in the Transmission of the COVID-19 Pandemic: A Rapid Scoping Review. » *BMJ Paediatrics Open* 4 (1) : e000722. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2020-000722>.
- o Riphagen, Shelley, Xabier Gomez, Carmen Gonzalez-Martinez, Nick Wilkinson, et Paraskevi Theocharis. 2020. « Hyperinflammatory Shock in Children during COVID-19 Pandemic. » *The Lancet* 395 (10237) : 1607–8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31094-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31094-1).
- o Rosenberg, Eli S, Elizabeth M Dufort, Debra S Blog, Eric W Hall, Dina Hoefler, Bryon P Backenson, Alison T Muse, et coll. 2020. « COVID-19 Testing, Epidemic Features, Hospital Outcomes, and Household Prevalence, New York State—March 2020. » *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, May. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa549>.
- o Royal College of Paediatrics and Child Health. 2020. « Open Letter from UK Paediatricians about the Return of Children to Schools. » https://www.rcpch.ac.uk/sites/default/files/2020-06/open_letter_re_schools_reopening_2020-06-17.pdf.
- o Sharfstein, Joshua M., and Christopher C. Morpew. 2020. « The Urgency and Challenge of Opening K-12 Schools in the Fall of 2020. » *JAMA*, June. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.10175>.
- o Shulman, Stanford T. 2020. « Pediatric Coronavirus Disease-2019—Associated Multisystem Inflammatory Syndrome. » *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*. <https://doi.org/10.1093/jpids/piaa062>.
- o SickKids.2020.«COVID19:Recommendations for School Reopening. » http://www.sickkids.ca/PDFs/About-SickKids/81407-COVID19-Recommendations-for-School-Reopening-SickKids.pdf?fbclid=IwAR2B4R_l12KCP_sL28DTPczO6DQg4okn1T1fjrid_qLjExmHB2PJB3asEMI.
- o Son, Mary Beth F. 2020. « Pediatric Inflammatory Syndrome Temporally Related to Covid-19. » *BMJ* 369 (June). <https://doi.org/10.1136/bmj.m2123>.
- o Verdoni, Lucio, Angelo Mazza, Annalisa Gervasoni, Laura Martelli, Maurizio Ruggeri, Matteo Ciuffreda, Ezio Bonanomi, et Lorenzo D'Antiga. 2020. « An Outbreak of Severe Kawasaki-like Disease at the Italian Epicentre of the SARS-CoV-2 Epidemic: An Observational Cohort Study. » *The Lancet* 395 (10239) : 1771–78. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31103-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31103-X).
- o Viner, Russell M., Oliver T. Mytton, Chris Bonell, G. J. Melendez-Torres, Joseph L. Ward, Lee Hudson, Claire Waddington, et coll. 2020. « Susceptibility to and Transmission of COVID-19 amongst Children and Adolescents Compared with Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. » *MedRxiv*, May, 2020.05.20.20108126. <https://doi.org/10.1101/2020.05.20.20108126>.



Rapport préparé par le Bureau de la conseillère scientifique en chef du Canada (aussi disponible en anglais) /
Juillet 2020.

science@canada.ca