

# Revue rapide de la littérature et données épidémiologiques provinciales de la COVID-19 parmi les jeunes âgés de moins de 18 ans

Mise à jour 21 décembre 2020, version 3.0

Ce document est basé sur les publications et prépublications scientifiques identifiées à l'aide de la veille signalétique quotidienne réalisée par l'INSPQ sur la COVID-19 et les enfants. Les sources d'information dans le cadre de cette veille incluent plusieurs bases de données dont Pubmed, Medline et Embase (annexe 1), des revues et des éditeurs scientifiques. Les articles scientifiques contenus dans ce document reflètent l'état des connaissances en date du 9 novembre 2020, mais une mise à jour des données de la littérature grise a été réalisée au début décembre. Les données de surveillance pour le Québec qui sont présentées vont jusqu'au 31 octobre 2020, mais pour les données sur les éclosions, le rapport du 17 novembre a été utilisé.

Pour cette mise à jour, les questions de recherche sont :

- 1) Quel est le fardeau de la COVID-19 chez les jeunes âgés de moins de 18 ans en termes d'incidence, d'hospitalisation, d'admission aux soins intensifs et de décès (incluant des données québécoises)?
- 2) Quelle est la susceptibilité des jeunes âgés de moins de 18 ans à acquérir la maladie?
- 3) Quel est le potentiel de transmission des jeunes âgés de moins de 18 ans et des milieux fréquentés par ceux-ci, incluant la dynamique de la transmission dans les écoles?
- 4) Quel est l'impact de la présence de conditions médicales préexistantes sur la gravité de la COVID-19 chez les jeunes âgés de moins de 18 ans?

La méthode utilisée incluant la sélection des articles et l'identification du niveau d'appui est présentée en annexe. Compte tenu de l'ampleur des changements, les modifications n'ont pas été identifiées en jaune. Nous invitons donc le lecteur à prendre connaissance de l'ensemble du document.

## Résumé

Alors que les jeunes de moins de 18 ans semblaient peu touchés par la COVID-19 comparativement aux adultes au moment de la précédente mise à jour en septembre, un portrait différent est maintenant observé. On note en effet une augmentation progressive de l'incidence cumulative chez les jeunes de moins de 18 ans, particulièrement chez les jeunes d'âge scolaire. Il demeure que leur risque de maladie grave est faible. Les données actuellement disponibles nous permettent de constater que la probabilité d'acquisition de la maladie chez les jeunes semble être comparable à celle des adultes. Cependant, des incertitudes demeurent quant à leur contribution dans la transmission du virus. En ce moment, leur rôle dans la transmission de la maladie est davantage mis en évidence, particulièrement lorsque certaines conditions favorisant la transmission sont réunies dans les milieux fréquentés par ceux-ci. Des éclosions dans les milieux scolaires sont documentées au Québec et ailleurs et les jeunes du secondaire semblent davantage touchés que ceux des niveaux préscolaire et primaire. Toutefois, au cours des dernières semaines, l'incidence chez les jeunes d'âge primaire se rapprochait de celle des jeunes du secondaire. Les données disponibles ne permettent pas toujours d'identifier clairement la source d'acquisition de l'infection ni la contribution des écoles dans la dynamique de transmission de la maladie. Enfin, les formes graves et les hospitalisations liées à la COVID-19 sont plus fréquentes parmi les jeunes ayant une condition médicale préexistante.

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
<b>Élevé</b>	<p>1. Au cours des derniers mois, l'incidence cumulative parmi les jeunes âgés de moins de 18 ans a augmenté progressivement, particulièrement chez les jeunes d'âge scolaire.</p>	<p>Au <b>Québec</b>, en date du 26 juillet 2020, les jeunes de moins de 18 ans représentaient environ 6 % (n = 3 753) de tous les cas déclarés (source V10 et TSP<sup>1</sup>). En date du 31 octobre, ce sont près de 12 % (n = 12 358) des cas qui ont été déclarés chez les jeunes avec un cumulatif de 774,1 cas par 100 000 de population depuis février 2020. Les plus touchés sont les 14-17 ans, avec un nombre cumulatif de cas de 1 360,8/100 000 et les moins touchés sont les 0-4 ans (496,1/100 000). L'incidence cumulative estimée chez les personnes de 18 ans et plus pour la même période était de 1 366,1/100 000 de population, soit près du double de celle observée en prenant tous les jeunes de moins de 18 ans, mais comparable au taux observé chez les adolescents.</p> <p>Alors que les jeunes de moins de 18 ans semblaient peu touchés par la COVID-19 comparativement aux adultes au moment de la précédente mise à jour, un portrait différent est maintenant observé. Ceci pourrait s'expliquer en partie par le déconfinement et le retour en classe ainsi que par l'élargissement des critères de dépistage, qui dans les premiers mois de la pandémie étaient plus stricts. Pour la période du 26 juillet au 31 octobre 2020, les jeunes de moins de 18 ans représentaient environ 18 % des cas avec un nombre cumulatif de 537,8 cas par 100 000 de population comparativement à 576,6/100 000 chez les adultes, approchant ainsi le taux observé chez les adultes. Les enfants représentent un peu moins de 20 % de l'ensemble de la population québécoise.</p> <p>Le nombre de cas déclarés par 100 000 de population par 2 semaines chez les moins de 18 ans est resté inférieur à 20,0 du 26 juillet au 5 septembre (oscillant entre 7,6 et 18,0 sur des périodes de 2 semaines). Puis, avec la rentrée scolaire, il a augmenté de façon importante et constante pour les périodes de 2 semaines suivantes, pour atteindre 171,3/100 000 de population pour la période du 18 au 31 octobre.</p> <p>Depuis le début de la pandémie, les 10-17 ans ont été davantage touchés comparativement aux 0-9 ans. On note toujours cette différence, particulièrement depuis l'automne, où le nombre de cas par 100 000 de population chez les 10-17 ans est environ de 2 à 3 fois plus élevé que chez les 0-9 ans, selon la période d'observation aux 2 semaines. Ce ratio tend vers la baisse pour la dernière période d'observation analysée de 2 semaines (du 18 au 31 octobre 2020) car l'incidence parmi les 0-9 ans a augmenté pour se rapprocher de celle des élèves du secondaire et qu'une certaine stabilisation a été observée chez les adolescents. Il faut noter que depuis le 8 octobre 2020, les jeunes de secondaire 4 et 5 fréquentent l'école un jour sur deux. Pour les jeunes du 3<sup>e</sup> secondaire, la fréquentation un jour sur 2 n'a commencé que le 2 novembre 2020.</p> <p>Les tendances observées au Québec sont également observées ailleurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Au Canada depuis le début de la pandémie, les jeunes de 19 ans et moins représentent environ 15 % des cas en date du 2 décembre 2020(1). En Ontario, tout comme au Québec, on observe une augmentation de l'incidence cumulative chez les jeunes de 19 ans et moins. En novembre, elle était quatre fois plus élevée qu'en août (391,6 cas par 100 000 de population contre 88,9). L'incidence cumulative était aussi plus élevée dans les autres groupes d'âge cependant, l'augmentation entre les deux périodes était moins importante. Par exemple, elle triplait chez les adultes entre 20-39 ans (917,7 cas par 100 000 de population contre 318,7) et doublait chez les personnes entre 60 et 79 ans (519,1 cas par 100 000 de population contre 255,0)(2,3).</li> <li>▶ Aux États-Unis, en date du 1<sup>er</sup> décembre 2020, les enfants de 0-4 ans représentent près de 2 % de l'ensemble des cas et les 5-17 ans, 8 %(4). Les jeunes de moins de 18 ans représentent près de 23 % de la population américaine. Une augmentation de la proportion des cas pédiatriques est également observée depuis le début de la pandémie, passant de 6 % des nouveaux cas pour la période du 1<sup>er</sup> au 7 mai 2020 à 16 % pour la période du 2 au 10 octobre 2020. D'autres données provenant des États-Unis indiquent une augmentation des cas de 28 %</li> </ul>

<sup>1</sup> Données provenant du système d'information Trajectoire de santé publique, qui a remplacé le V10 à compter du 27 juillet 2020.

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
		<p>chez les jeunes, sur une période de deux semaines entre le 5 et le 19 novembre(5,6).</p> <p>En Europe, une augmentation du nombre de cas chez les moins de 15 ans a aussi été observée depuis le début de la pandémie. Par exemple, en Espagne, le nombre de cas/ 100 000 pour les 2 semaines précédentes était de 2,9 en date du 17 mai 2020, de 280,3 en date du 4 octobre et enfin de 405,4 en date du 15 novembre. L'Allemagne a connu une augmentation moins importante, soit de 6,3 cas par 100 000 (pour les 2 dernières semaines) en mai, à 24,2 en octobre et à 174,8 en novembre. En Italie pour ces mêmes périodes, le nombre de cas par 100 000 de population était de 5,1 pour ensuite atteindre 42,3 et 463,0(7).</p> <p>Tant aux États-Unis(8,9) qu'en Europe, une augmentation de l'incidence cumulative a aussi été observée dans les autres tranches d'âge.</p>
<b>Modéré</b>	<p>2.La probabilité d'acquisition de l'infection parmi les jeunes âgés de moins de 18 ans semble être comparable à celle des adultes.</p>	<p>Lors de la précédente mise à jour de la revue rapide, la plupart des études disponibles suggéraient que lors d'un contact à risque, la probabilité d'infection parmi les jeunes était moindre que chez les adultes. Depuis ce temps, quelques études ont permis d'avoir des données plus précises sur la susceptibilité des jeunes lors d'éclousions familiales(10–12). Pour certaines, les résultats suggèrent que la probabilité d'infection est similaire chez les adultes et chez les jeunes lors de contacts avec un cas positif au sein d'une maisonnée.</p> <p>Par exemple, en Espagne, en période de confinement, la séroprévalence chez 1 084 contacts au sein de 381 maisonnées n'a pas permis d'identifier une différence entre les adultes et les enfants(12). Une autre étude, réalisée en Italie, va dans le même sens en montrant que les moins de 5 ans n'étaient pas différents des 5 ans et plus quant à la proportion de personnes ayant des anticorps détectables(11).</p> <p>Une étude aux États-Unis a observé un taux d'attaque secondaire (TAS) similaire chez les jeunes et les adultes au sein de 58 maisonnées(10). Une autre étude au Royaume-Uni incluant 233 maisonnées et 472 contacts n'a pas trouvé de différence statistiquement significative entre les TAS dans les différents groupes d'âge (moins de 18 ans, 18-34 ans, 35-64 ans et 65 ans et plus) (cas primaires et secondaires détectés par PCR).</p>

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
		<p>Les résultats d'une méta-analyse(13) suggèrent toutefois que les enfants, contrairement aux adolescents, auraient une plus faible susceptibilité à l'infection que les adultes (RC 0,52 (IC à 95 % : 0,33-0,82)). Il faut cependant noter la grande hétérogénéité des résultats des études utilisées pour cette méta-analyse. Lorsque seulement les études de qualité moyenne à élevée étaient incluses, la différence entre les adultes et les enfants quant au TAS était toujours présente, mais n'était plus statistiquement significative, possiblement en raison d'une diminution de la puissance (RC 0,68 (IC à 95 % : 0,41-1,11)). À noter que tous les types de contacts étroits étaient inclus pour l'estimation du TAS.</p> <p>Lorsqu'il est question du TAS dans les milieux scolaires, les conclusions semblent moins claires. Une méta-analyse(14) mesurant le TAS au cours d'éclotions ayant eu lieu surtout avant la mise en place de mesures de prévention suggère que le TAS pourrait être moins élevé chez les élèves que chez les membres du personnel (0,15 % (IC à 95 % : 0,00-0,93) contre 0,70 % (IC à 95 % : 0,00-3,56)).</p>
Modéré	<p>3. La contribution des jeunes d'âge scolaire et des écoles dans la transmission du virus SRAS-CoV-2 semble plus importante que ce qui avait été décrit précédemment.</p>	<p><b>Données disponibles en fonction des différents milieux :</b></p> <p><b>1. Écoles :</b></p> <p><b>Au Québec</b>, depuis la rentrée scolaire en septembre dernier, des différences ont été observées dans l'épidémiologie selon le niveau scolaire. De fait, le nombre de cas par 100 000 de population est plus élevé chez les 12-17 ans (élèves du secondaire) comparativement aux 5-11 ans (élèves du primaire). Du 6 septembre au 31 octobre 2020, le ratio d'incidence par 2 semaines des 12-17 ans comparativement aux 5-11 ans a varié d'environ 1,5 à 3,0 selon la période d'observation. Ce ratio tend vers la baisse pour la dernière période d'observation de 2 semaines (du 18 au 31 octobre 2020). La baisse du ratio est surtout liée à une augmentation de l'incidence parmi les 0-9 ans tandis que celle parmi les adolescents tendait vers une stabilisation. Tel que mentionné précédemment, depuis le 8 octobre 2020, les jeunes de secondaire 4 et 5 fréquentent l'école un jour sur deux, ce qui a vraisemblablement été accompagné d'une réduction du nombre de contacts. Chez les 0-4 ans, une augmentation du nombre de cas depuis la fin des vacances et la rentrée scolaire a également été observée, mais le nombre de cas par 100 000 de population demeure inférieur à celui des enfants d'âge scolaire. Il faut noter que les données de surveillance au Québec ne permettent pas de bien identifier la source d'acquisition des cas d'âge scolaire.</p> <p>Aux États-Unis, une augmentation du nombre de cas par 100 000 de population chez les jeunes a aussi été observée de mai à septembre 2020, avec une incidence chez les adolescents d'environ le double de celle observée chez les plus jeunes. De fait, l'incidence moyenne hebdomadaire était de 37,4 cas/100 000 chez les 12-17 ans et de 19,0/100 000 chez les 5-11 ans(15).</p>

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
<b>Modéré</b>		<p>Dans un résumé de la situation épidémiologique du 17 novembre 2020 provenant du registre des éclosions <b>au Québec</b>, les éclosions en milieu scolaire représentaient environ 23 % de l'ensemble des éclosions actives ou fermées (655/2 873) inscrites au registre des éclosions depuis le 5 octobre 2020. Parmi les éclosions en milieu scolaire, 49 % (n = 318) provenaient des niveaux préscolaire et primaire et 41 % (n = 271) provenaient des niveaux secondaire et professionnel. Il faut noter que le Québec compte presque 3 fois plus d'écoles primaires que d'écoles secondaires. Enfin, 10 % (n = 66) provenaient d'autres milieux scolaires (c'est-à-dire cégeps, universités et éducation aux adultes, en excluant les résidences). En comparaison, 52 % des éclosions (1 496/2 873) ont été signalées en milieu de travail (excluant les milieux scolaires et milieux de soins) et 15 % en milieu de soins ou de vie (420/2 873). Les milieux de garde à l'enfance semblent avoir été peu touchés avec environ 5 % de l'ensemble des éclosions signalées (n = 155/2 873). Le nombre moyen de cas par éclosion était d'environ 5,1 pour les éclosions en service de garde, de 8,4 au primaire/préscolaire, de 12,1 au secondaire comparativement à 29,5 en CHSLD, 21,6 en RPA et de 4,4 en milieu de travail (excluant les milieux de soins aigus et d'hébergement de longue durée, de garde et scolaires). Pour tous les milieux scolaires, le nombre moyen de cas chez les enfants ou élèves était plus élevé que chez les responsables ou les professeurs (8,7 contre 2,3). De plus, on observe qu'environ 30 % des éclosions comprenaient 10 cas ou plus. Enfin, parmi l'ensemble des cas associés à une éclosion, environ 3 % des cas provenaient d'un milieu de garde à l'enfance, 11 % du préscolaire/primaire, 14 % du secondaire et professionnel, 28 % des milieux de travail et 35 % des milieux de soins ou de vie (Registre des éclosions au Québec).</p> <p>Lors de la précédente mise à jour de la revue rapide, la plupart des études disponibles sur les investigations réalisées en milieu scolaire suggéraient une faible transmission du virus malgré la présence de contacts étroits. En majorité, les données avaient été recueillies dans le contexte où plusieurs écoles étaient fermées et où plusieurs mesures étaient en place pour réduire la transmission du virus. Les résultats des études publiées pour cette mise à jour sont divergents. Plusieurs facteurs peuvent avoir influencé les résultats tels que les mesures mises en place dans les milieux, le nombre d'élèves par classe, l'environnement physique et le niveau de transmission dans la communauté. Certains auteurs soulignent que la transmission secondaire dans les écoles est rare et que les éclosions sont peu fréquentes et d'une ampleur limitée. Parfois, une source d'exposition extérieure à l'école a pu être documentée pour plusieurs enfants atteints ou la source d'exposition demeurait incertaine. Quelques situations d'éclosions d'importances sont documentées dans la littérature. Des exemples de données publiées en lien avec les écoles sont présentés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ En Israël, 10 jours après la réouverture des écoles, 260 personnes ont pu être associées à une éclosion survenue dans une école secondaire. Le taux d'attaque chez les enfants était de 13 % et celui chez les membres du personnel de près de 17 %. Il faut noter que des conditions ont favorisé cette éclosion, soit le nombre élevé d'élèves par classe et la survenue d'une canicule ayant limité le port du masque(16).</li> </ul>

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Au Japon, 207 cas ont été rapportés chez des jeunes d'âge scolaire (primaire et secondaire) et des enseignants du 1<sup>er</sup> juin au 31 juillet 2020, période de circulation du virus dans la communauté. À l'enquête, il s'est avéré que le lieu de transmission était la maisonnée pour 71 % des cas chez les élèves du primaire et 60 % des cas chez les élèves du secondaire. La transmission à l'école a été rare : un seul cas chez un jeune du primaire, 6 jeunes au niveau secondaire et aucun membre du personnel. La transmission à l'école était plus élevée chez les 13-15 ans (près de 10 % n = 6/63) comparativement aux moins de 12 ans (près de 1 % n = 1/105)(17). D'autres auteurs ont également observé que la proportion des cas dont une source d'exposition est la maisonnée diminue avec l'âge des enfants(18).</li> <li>▶ En Angleterre, une forte corrélation entre le nombre d'éclosions dans les écoles et l'incidence de la COVID-19 au niveau régional a été observée et la majorité des cas liés aux éclosions dans les écoles étaient parmi les employés. Le nombre maximal de cas secondaires était plus élevé lorsque le cas-index était un employé que lorsque le cas-index était un enfant (9 contre 2). La transmission enfants à enfants semblait être rare. Au niveau des cas sporadiques dans les écoles, 45 % étaient chez les enfants et 55 % chez les employés. Les écoles de niveau primaire et préscolaire avaient une plus grande proportion des cas sporadiques (82 %) que les écoles secondaires. Toutefois, ces résultats peuvent être influencés par la séquence de la réouverture dans les écoles. Elle a commencé plus tôt pour les niveaux préscolaires et primaires, de sorte que la fréquentation était plus élevée dans ces niveaux(19).</li> <li>▶ Une analyse des événements liés à des services de garde ou des écoles à Victoria (Australie) a suggéré que la situation épidémiologique de la COVID-19 chez les jeunes était associée à la transmission du virus dans la communauté. Il a également été observé que les enfants de moins de 10 ans semblaient moins transmettre le virus que les adolescents et adultes ; lorsque le cas-index était un enfant de moins de 10 ans, les éclosions étaient rares. Enfin, la majorité des infections liées à ces milieux impliquait un seul cas et pour 91 % moins de 10 cas(20).</li> </ul> <p><b>2. Milieux familiaux :</b></p> <p>L'analyse des données de surveillance de 2 États de l'Inde(21) fait voir que le TAS était plus élevé dans les ménages, soit 9 % (7,5 % - 10,5 %), comparativement à 2,6 % (1,6 % - 3,9 %) lors d'un contact dans la communauté.</p> <p>Une étude menée d'avril à septembre 2020 au Tennessee et au Wisconsin, auprès de 191 membres de familles et 101 cas index, rapporte que la transmission du virus était courante et plus élevée que prévu, et ce, que le cas index soit un adulte ou un jeune. Parmi les 14 ménages au sein desquels le cas index était un enfant mineur, le TAS était de 53 % lorsque le cas index était âgé de moins de 12 ans et de 38 % lorsque le cas index était âgé entre 12 et 17 ans. Cette étude comportait toutefois plusieurs limites dont la difficulté à préciser si l'infection avait été acquise dans la communauté ou à la maison (près de 30 % des contacts familiaux avaient déjà un test positif à l'entrée dans l'étude)(22).</p>

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
		<p><b>3. Services de garde à l'enfance (SGE) et camps de jour pour jeunes d'âge scolaire</b></p> <p>Un portrait des éclosions de COVID-19 dans les milieux de garde montréalais montre que, du 26 août au 30 septembre 2020, alors que 4 677 cas de COVID-19 étaient répertoriés dans la population générale, 132 cas (87 membres du personnel et 45 enfants) impliquaient un service de garde. Dans la majorité des situations, il s'agissait d'un cas unique mais 18 éclosions (2 cas ou plus, médiane 5 cas) ont été rapportées, incluant 3 éclosions de 10 ou 11 cas. Le cas le plus probable à l'origine des éclosions était un membre du personnel dans 72 % des éclosions(23).</p> <p>Trois études réalisées en France, en Pologne et aux États-Unis apportent des éclairages différents sur le rôle des enfants dans la transmission de la COVID-19.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ L'étude de Penot(24) a évalué la circulation du SRAS-COV-2, du 29 mai au 2 juillet, dans 2 garderies d'hôpitaux (Montreuil et Aulnay dans une région avec une importante transmission du virus) pour les enfants des travailleurs de la santé pendant le confinement en France. Le taux d'attaque global était d'environ 12 % (6/52) chez les travailleurs de la santé de l'unité COVID-19 et de 17 % (8/46) chez le personnel de la garderie de leurs enfants. Aucun parent n'a été infecté lors d'une éclosion parmi le personnel de la garderie à Montreuil. Dans la garderie d'Aulnay, 3 membres du personnel ont été infectés. Aucun d'entre eux n'avait à sa charge des enfants dont les parents étaient eux-mêmes infectés. Des 14 infections détectées au total, 12 ont été rattachées à des sources de transmission qui étaient surtout des collègues. L'étude suggère que les enfants n'auraient pas contribué à la propagation.</li> <li>▶ L'étude de Okarska-Napierala(25) a rapporté une éclosion dans une garderie en Pologne alors que la prévalence de la COVID-19 était faible dans la communauté. Pendant 14 jours, en moyenne 25 enfants âgés de 1 ou 2 ans ont fréquenté la garderie. Le cas-index était une employée et le taux de positivité global de l'éclosion a été de 27 % (8 cas chez les enfants en garderie, 11 cas parmi les membres de leur famille, 10 cas parmi les employés et les membres de leur famille – 106 personnes ont été testées). La plupart des enfants atteints étaient asymptomatiques. Il est noté que les parents n'entraient jamais dans la garderie et que le contact avec les travailleurs, lors de l'accueil et du départ des enfants se faisait en moins de 15 minutes avec port du masque pour les deux parties. Même si l'étude ne peut déterminer avec certitude la transmission du virus par les enfants, il semble que plusieurs d'entre eux ont été des médiateurs efficaces de l'infection de leurs contacts familiaux.</li> <li>▶ L'étude de Lopez(26) a exploré les taux d'attaque et les dynamiques de transmission à partir de trois éclosions dans trois services de garde (âge de 2 à 16 ans) au Utah du 1<sup>er</sup> avril au 10 juillet 2020. Au total, 184 personnes dont 110 (60 %) jeunes avaient un lien épidémiologique connu avec l'un de ces services de garde. Parmi ces personnes, 31 cas de COVID-19 ont été détectés, dont 13 (42 %) étaient des jeunes. Douze jeunes ont acquis la COVID-19 dans les garderies selon les auteurs. Ceux-ci auraient potentiellement transmis l'infection à au moins 12 (26 %) cas confirmés ou probables documentés des 46 contacts qu'ils ont eus à l'extérieur de leur milieu de garde. Les données détaillées de recherche de contacts montrent que les jeunes peuvent jouer un rôle dans la transmission du virus des services de garde à leurs contacts familiaux.</li> </ul>

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
		<p><b>4. Camps</b></p> <p>Trois études présentent des résultats différents de transmission du virus survenue dans des camps (fréquentation de jour et de nuit) tenus cet été aux États-Unis dont les mesures préventives de la transmission du virus étaient variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ L'étude de Blaisdell(27) porte sur 1 022 participants de 7 à 70 ans dans 4 camps du Maine, de juin à août, dont 642 campeurs et 380 membres du personnel. Plusieurs mesures préventives ont été appliquées notamment, quarantaine avant l'arrivée au camp, test avant et après l'arrivée, dépistage des symptômes, formation de cohorte, couvre-visage, distanciation physique, et renforcement des mesures d'hygiène. Une semaine après leur arrivée, 1 006 participants ont été testés : 3 positifs (1 jeune et 2 membres du personnel) mis en isolement ainsi que leur cohorte. Aucune transmission secondaire n'a été documentée. Il faut toutefois noter que ce ne sont pas tous les campeurs et employés qui ont été testés à la fin du camp et que des infections asymptomatiques ont pu être manquées.</li> <li>▶ Dans un camp tenu en Géorgie, plusieurs cas de COVID-19 ont été détectés à la suite d'un cas chez un animateur. Comme élément de contexte, il faut préciser que le personnel, les stagiaires et les campeurs devaient fournir un résultat de test négatif pour le SRAS-CoV-2 12 jours ou moins avant leur arrivée, qu'il y avait eu une activité d'orientation pour les stagiaires et le personnel d'une durée de 3 jours avant l'arrivée des campeurs et que, pendant le camp, certaines mesures de prévention semblaient peu utilisées (c'est-à-dire aucun masque pour les campeurs et absence de ventilation (fenêtres et portes fermées) dans les lieux communs intérieurs). Les résultats aux tests de dépistage de la COVID-19 étaient disponibles pour 60 % des personnes ayant participé au camp (344/597), le taux d'attaque global était de 44 % (260/597). Le taux d'attaque était plus élevé chez les membres du personnel que chez les campeurs (56 % vs 49 %) et chez les plus jeunes (6-10 ans = 51 %, 11-17 ans = 44 % et 18-21 ans = 33 %). La prudence est de mise face à ces taux élevés étant donné que des personnes ont pu développer l'infection entre le moment où le test a été réalisé et leur arrivée au camp (26).</li> <li>▶ L'étude de Pray(28) porte sur une école d'été du 2 juillet au 11 août au Wisconsin réunissant 152 personnes (127 étudiants de 9 à 17 ans, 21 conseillers de 17 à 24 ans et 4 membres du personnel de 21 à 45 ans de diverses provenances). Malgré les prérequis préventifs exigés (c'est-à-dire une sérologie positive dans les 3 mois avant le voyage vers la destination ou un résultat négatif à un test TAAN dans les 7 jours ou moins avant, une quarantaine dans les 7 jours avant le voyage et le port du masque durant le transport), un cas index (étudiant) a été détecté le 5 juillet. Malgré les efforts pour isoler les contacts, 116/152 personnes (76 %) ont développé la COVID-19 au terme de la retraite, soit 78 cas confirmés et 38 cas probables. Cela comprend 100/127 étudiants (79 %), 15/21 conseillers (71 %) et 1/4 membre du personnel (25 %). La propagation du virus a été rapide dans ce contexte de rassemblement sans mesure de protection telle que le port du masque, la distanciation physique, sans compter la proximité prolongée des personnes, notamment dans les dortoirs. Comme pour l'étude précédente, on ne peut pas exclure que des personnes aient pu développer l'infection entre le moment où le test a été réalisé et leur arrivée au camp développé.</li> </ul> <p>Ces études suggèrent que les jeunes peuvent transmettre le virus, particulièrement lorsque les mesures de prévention sont limitées dans le milieu.</p>

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
		<p><b>5. Charge virale</b></p> <p>Tel que soulevé lors de la mise à jour précédente, des chercheurs américains avaient observé une quantité significativement plus grande d'acides nucléiques parmi les jeunes de moins de 5 ans comparativement aux 5 à 17 ans et aux adultes (Heald-Sargent)(29). Quatre nouvelles études (3 États-Unis, 1 Singapour) fournissent les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ La charge virale nasopharyngée du SRAS-COV-2 des jeunes de moins de 5 ans positifs à la COVID-19 ne diffère pas significativement de celle des adultes positifs ni de celle des 5 à 17 ans(30). Toutefois, deux études font ressortir que les jeunes asymptomatiques ont une charge virale moins élevée que ceux symptomatiques(31,32).</li> <li>▶ Toujours parmi les jeunes, il a été observé que la charge virale était à son maximum au début de l'infection(33), plus particulièrement aux jours 2-3 de la maladie ou du diagnostic(31).</li> </ul> <p><b>6. Autres données</b></p> <p>Une revue narrative de la littérature portant spécifiquement sur le rôle des jeunes de moins de 18 ans dans la transmission du virus (n = 14 études)(34) faisait ressortir qu'ils ne semblaient pas être des vecteurs importants de la transmission comparativement aux adultes. Au contraire, d'autres études(22,25,26,28) leur attribuaient un rôle davantage actif dans la transmission quand les conditions favorables de transmission sont réunies (taux d'incidence élevée dans la communauté, absence de mesures de protection, exposition prolongée, etc.).</p> <p>La contribution des jeunes d'âge scolaire à la transmission de la COVID-19 semble plus importante que ce qui avait été décrit précédemment. Les études plus récentes auprès des jeunes mettent en évidence des limites additionnelles qui auraient pu rendre moins visible la contribution de ces derniers. Ils seraient plus souvent asymptomatiques que les adultes (35,36), peu identifiés comme cas index, peu pris en compte dans les stratégies de tests(37) et n'auraient pas nécessairement le même type et le même nombre de contacts que les adultes.</p>

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
<b>Élevé</b>	<p>4. Le risque de maladie grave ou de décès est très faible parmi les jeunes âgés de moins de 18 ans atteints de la COVID-19.</p>	<p><b>Au Québec</b>, parmi les 9 778 cas de COVID-19 hospitalisés, les moins de 18 ans représentaient 1,1 % des cas (n = 105) (source TSP et MED-ÉCHO<sup>2</sup>).</p> <p>Parmi les cas hospitalisés âgés de moins de 18 ans, la plus grande proportion est du groupe d'âge des 0-1 ans (46 %) suivie des 14-17 ans (23 %). La durée médiane des hospitalisations a été de 3 jours (variant de 2 à 7,5). Seize jeunes âgés de moins de 18 ans ont été admis aux soins intensifs (0,13 % de tous les cas pédiatriques).</p> <p>Du 26 juillet au 31 octobre seulement, parmi les 2 519 cas de COVID-19 hospitalisés, les moins de 18 ans représentaient 1,4 % des cas (n = 36). Six jeunes de moins de 18 ans ont été admis aux soins intensifs (0,07 % de tous les cas pédiatriques).</p> <p>Les centres hospitaliers pédiatriques du Québec (Sainte-Justine, CHUL, CUSM, SHUS) participent à une étude multicentrique pancanadienne sur les hospitalisations des jeunes avec un résultat positif pour SRAS-CoV-2. Sur 81 cas enregistrés en date du 31 octobre 2020, seulement 61 % des hospitalisations étaient pour une maladie associée à la COVID-19. Dans 28 % des cas, la COVID-19 était une trouvaille fortuite lors du dépistage systématique à l'admission et dans 11 % des cas, l'hospitalisation concernait des enfants asymptomatiques qui avaient besoin d'hébergement pour isolement (provenant de centre d'hébergement) ou pour soins humanitaire (ex. : parent incapable de prendre soin de l'enfant)(38).</p> <p>La précédente mise à jour faisait état d'un décès déclaré dans le groupe des 10-19 ans. Aucun autre décès n'a été rapporté depuis chez les enfants.</p> <p>Au CHU Sainte-Justine, hôpital pédiatrique désigné pour la COVID-19, une étude d'observation rétrospective a été menée chez les jeunes de moins de 18 ans ayant reçu un diagnostic de COVID-19 entre le 8 février et le 31 mai 2020<sup>3</sup>. Sur 3 789 enfants dépistés pour la COVID-19, 104 ont eu un test positif. La majorité a eu une maladie légère à modérée, et 14 ont été hospitalisés en raison de la COVID-19. Deux enfants ont été admis aux soins intensifs. La durée médiane d'hospitalisation a été de 3 jours (variant de 2 à 6). Aucun décès n'a été rapporté. La proportion de cas hospitalisés est élevée, mais ceci reflète une précaution plus importante dans les premiers jours de la pandémie avec les patients du CHU-SJ qui avaient souvent des maladies chroniques complexes. Certains symptômes chez certains groupes d'enfants (ex. : fièvre chez un nourrisson ou chez un enfant avec anémie falciforme) ont mené à des hospitalisations même si l'enfant avait un bon état général et c'est ce qui a justifié 5 des 14 admissions(38,39).</p> <p>Au Canada, en date du 6 décembre 2020, les jeunes de moins de 19 ans ne représentaient que 1,5 % des hospitalisations et 3 décès ont été enregistrés depuis le début de la pandémie(1).</p> <p>Aux États-Unis, les moins de 18 ans représentent moins de 5 % des hospitalisations et la mortalité est sous la barre du 1 %(5). Plusieurs études rapportent que les formes sévères de la maladie sont peu fréquentes parmi les enfants et que les décès sont très rares (15,23,40–42)</p>

<sup>2</sup> Ces données sont évolutives et incluent les cas avec toute mention de COVID-19 confirmée dans le diagnostic à un moment au cours de l'hospitalisation.

<sup>3</sup> Les indications de dépistage étaient celles recommandées par la santé publique : au début, présence de fièvre et toux et retour d'un voyage international, à partir du 21 mars, fièvre, toux ou symptômes gastro-intestinaux avec ou sans contact avec un cas, 15 avril et après, tous les enfants si hospitalisation, chirurgie électorale ou procédure générant la production d'aérosols (IMGA).

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
		<p>Les nourrissons (&lt; 1 an) peuvent être plus touchés par les formes sévères et plus souvent hospitalisés(43–45). Toutefois, une étude menée au CHU Sainte-Justine sur une série de 10 nourrissons hospitalisés en raison de la COVID-19 rapporte une maladie légère dans 70 % des cas et aucun nourrisson n'a eu besoin d'oxygénothérapie ou de soins intensifs. La durée médiane d'hospitalisation était de 2 jours (variant de 1 à 3,8) (46).</p> <p>Certaines études ont rapporté des séries de cas de jeunes avec diverses conditions médicales préexistantes qui ont contracté la COVID-19. Dans une série de 110 jeunes infectés et ayant un cancer, certains patients ont eu une maladie grave avec admission aux soins intensifs mais aucun décès relié à la COVID-19 n'avait été rapporté au moment de la publication(41). D'autres auteurs ont rapporté une présentation légère ou modérée de la COVID-19 chez des séries de jeunes suivis pour asthme(47), pour maladie rénale sous thérapie immunosuppressive incluant 11 hospitalisations(48) ou ayant une maladie inflammatoire de l'intestin(49).</p> <p><b>Hypothèses</b></p> <p>Certaines hypothèses(6,50,51) ont été soulevées pour expliquer que les jeunes enfants pourraient être moins susceptibles de développer des formes sévères de la COVID-19. D'abord, l'expression du gène ACE2 dans les voies respiratoires des enfants augmenterait avec l'âge et serait moindre que chez les adultes. L'enzyme de conversion de l'angiotensine (ACE2) est une protéine utilisée par le virus SRAS-CoV-2 pour pénétrer dans les cellules. L'éosinophilie, associée à la réponse immunitaire de type Th2 pourrait être protectrice chez les enfants. De plus, les enfants produisent de plus faibles niveaux de cytokines inflammatoires. L'hypothèse que la réponse immunitaire développée à la suite d'infections aux coronavirus communs causant les rhumes chez les enfants pourrait amener une protection croisée contre le SRAS-CoV-2 a été amenée. Comme les coronavirus communs sont une cause assez fréquente d'hospitalisation autant chez les enfants que chez les adultes, cette hypothèse apparaît peu plausible(52).</p> <p>L'expression du gène ACE2 serait plus élevée chez les enfants ayant la COVID-19 ou ayant une maladie inflammatoire systémique (MIS-C) que chez des enfants non infectés par la COVID-19(33).</p>

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
<b>Modéré</b>	<p>5. La présence d'une condition médicale préexistante parmi les jeunes âgés de moins de 18 ans est associée à une probabilité plus élevée d'avoir une forme grave de la COVID-19.</p>	<p>Depuis la précédente mise à jour de ce document, des publications se sont ajoutées, cependant les données demeurent limitées.</p> <p><b>Association entre toute condition médicale préexistante et le risque de COVID-19 grave</b></p> <p>Au CHU de Sainte-Justine, sur 104 jeunes ayant la COVID-19, 29 (28 %) avaient une condition médicale préexistante ; 24 % (7/29) d'entre eux ont été hospitalisés dont 2 aux soins intensifs comparativement à 15 % (11/75) des jeunes qui n'avaient pas de condition préexistante (p = 0,26). Chez ces derniers, il n'y a eu aucune admission aux soins intensifs(39).</p> <p>Des études montrent que, comme chez les adultes, la présence d'une condition médicale préexistante serait un facteur de risque de maladie grave pour les jeunes, c'est-à-dire nécessitant une hospitalisation, une admission aux soins intensifs, le recours à la ventilation mécanique ou entraînant le décès.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aux États-Unis, entre le 22 janvier et le 30 mai 2020, parmi 69 703 jeunes de moins de 20 ans ayant la COVID-19, Stokes rapporte 2 082 hospitalisations, 357 admissions aux soins intensifs et 46 décès. La présence d'une condition médicale préexistante augmentait la probabilité d'hospitalisation chez les 0 à 9 ans (22 % contre 4 %) et chez les 10-19 ans (15 % contre 2 %), de même que les admissions aux soins intensifs (0-9 ans : 5 % contre 0,7 % ; 10-19 ans : 4 % contre 0,3 %). Dans l'ensemble, pour les cas où la donnée était disponible, la létalité rapportée était faible, mais un peu plus élevée chez les jeunes ayant une condition médicale préexistante (0,7 % (20/2 695) contre 0,1 % (6/5 323))(53).</li> <li>▶ Entre le 31 mai et le 13 septembre 2020, aux États-Unis, parmi les jeunes d'âge scolaire ayant la COVID-19 (N = 277 285), près de 3 % avaient une condition médicale préexistante comparativement à 16 % des jeunes hospitalisés avec la COVID-19 (n = 3 240), 27 % de ceux admis aux soins intensifs (n = 404) et 28 % de ceux décédés (n = 51)(15).</li> <li>▶ Des données rapportées sur 121 décès liés à la COVID-19 survenus entre le 12 février et le 31 juillet chez des jeunes âgés entre 7 et 19 ans montraient que 75 % d'entre eux avaient une condition médicale préexistante et 45 % en avaient deux. Les conditions les plus fréquemment rapportées étaient la maladie pulmonaire chronique incluant l'asthme chez 28 % des sujets, l'obésité chez 27 %, une maladie neurologique ou neurodéveloppementale chez 27 % ou une maladie cardio-vasculaire chez 18 %(54).</li> <li>▶ En Italie, pendant la première vague, chez 3 836 jeunes de moins de 18 ans ayant la COVID-19, le taux de conditions médicales préexistantes était de près de 10 % chez les jeunes hospitalisés (n = 511) alors qu'il était plus bas parmi l'ensemble des sujets (environ 4 % chez les moins de 2 ans et jusqu'à 6 % chez les 13 à 17 ans). Les conditions les plus souvent rapportées étaient les maladies respiratoires, cardiovasculaires et les cancers. La présence d'une condition médicale préexistante était associée à une COVID-19 grave (RC 2,8 ; IC à 95 % : 1,74-4,48 ; -analyse multivariée). La maladie a été qualifiée de grave chez 79 jeunes et de critique chez 7 jeunes. Quatre décès ont été constatés(43).</li> </ul>

Niveau d'appui	Constats	Informations supplémentaires
		<p>► Dans la région métropolitaine de New York, une étude portant sur 82 enfants hospitalisés, dont 23 aux soins intensifs entre le 1<sup>er</sup> mars et le 10 mai, a montré que la présence d'une condition médicale préexistante était associée à l'admission aux soins intensifs (70 % contre 37 % ; p = 0,008). Parmi les comorbidités, seule l'obésité a été associée à l'admission aux soins intensifs (63 % contre 28 % ; p = 0,02, sans ajustement). L'asthme n'a pas été associée à l'admission aux soins intensifs mais l'a été avec le recours au soutien respiratoire (28 % contre 8 % ; p = 0,02). Tous les enfants ont quitté l'hôpital et aucun décès n'a été observé(55).</p> <p>Ces études montrent 1) que les hospitalisations sont plus fréquentes lorsqu'un jeune ayant la COVID-19 a une condition médicale préexistante, 2) que les jeunes ayant une forme plus grave de la COVID-19 ont plus souvent une condition médicale chronique préexistante.</p> <p>Ces études comportent toutefois des limites importantes. En plus d'être des études observationnelles, on ne connaît pas les critères d'hospitalisation ou d'admission aux soins intensifs et la possibilité d'une plus grande prudence chez ces enfants ne peut être exclue. Dans certaines situations, par exemple, un enfant dont la survie dépend d'un soutien artificiel pour ses fonctions vitales (en anglais « technology dependent ») pourrait nécessiter une admission aux soins intensifs pour optimiser la prévention des infections (ex trachéostomie)(38). De plus, il est possible que l'information sur les conditions préexistantes soit plus complète chez les sujets hospitalisés que non hospitalisés.</p> <p>À ce jour, les données ne permettent pas d'associer de façon certaine une ou l'autre condition médicale spécifique à un risque accru de maladie grave(36,44,45,56).</p>

## Annexe 1 : Méthodologie détaillée

### Recherche de la littérature :

La littérature pertinente a été identifiée à l'aide de la veille signalétique quotidienne réalisée par l'INSPQ sur la COVID-19. Les bases de données utilisées pour cette veille sont les suivantes : Pubmed, Medline (Ovid), EMBASE (Ovid), CINAHL (EBSCO), NIH Disaster Lit, Health Policy Reference Center (EBSCO), MedRxiv, BioRxiv. Plusieurs revues et éditeurs scientifiques sont également consultés. La stratégie Pubmed utilisée pour cette veille est la suivante :

("Covid-19" OR "Covid19" OR "Covid" OR n95[ti] OR "SARS-CoV-2" OR "SARS-CoV2" OR "SARSCoV-2" OR "SARSCoV2" OR "SARS-CoV" OR "SARSCoV" OR "2019-nCoV" OR "2019nCoV" OR "nCov2019" OR "nCoVy" OR "WN-CoV" OR coronavirus\* OR corona virus\* OR "social distancing"[TI] OR lockdown\*[TI] OR lock-down\*[TI] OR (wuhan\*[tiab] AND virus\*[tiab]) OR COVID-19[nm] OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2"[nm] OR COVID-19 vaccine[nm] OR COVID-19 serotherapy[nm] OR COVID-19 drug treatment[nm] OR COVID-19 diagnostic testing[nm] OR spike glycoprotein, COVID-19 virus[nm]))

Une sélection manuelle est réalisée par l'équipe responsable de cette veille afin d'identifier les articles sur les enfants qui sont en lien avec tous les autres thèmes de la veille signalétique (ex. épidémiologie et mesures de prévention et de contrôle des infections dans la communauté). La collecte d'information se fait à l'aide de l'outil Inoreader et les articles sélectionnés nous sont transmis quotidiennement. La littérature grise publiée par certains organismes sanitaires est également regardée (ex. CDC, NCIRS, Robert Koch Institute), principalement pour documenter le fardeau de la COVID-19 chez les enfants, mais aussi pour les recommandations pour les enfants à risque, par exemple pour la fréquentation scolaire. Enfin, des articles provenant de la liste de références des articles retenus sont ajoutés manuellement lorsque jugés pertinents.

### Sélection des articles

La sélection des articles a été réalisée en fonction des questions de recherche de cette mise à jour:

- 1) Quel est le fardeau de la COVID-19 chez les jeunes âgés de moins de 18 ans en termes d'incidence, d'hospitalisation, d'admission aux soins intensifs et de décès (incluant des données québécoises)?
- 2) Quelle est la susceptibilité des jeunes âgés de moins de 18 ans à acquérir la maladie?
- 3) Quel est le potentiel de transmission des jeunes âgés de moins de 18 ans et des milieux fréquentés par ceux-ci, incluant la dynamique de la transmission dans les écoles?
- 4) Quel est l'impact de la présence de conditions médicales préexistantes sur la gravité de la COVID-19 chez les jeunes âgés de moins de 18 ans?

Les composantes de la revue de littérature en termes de population, exposition, comparaison et issues sont les suivantes :

- ▶ Population : jeunes de moins de 18 ans / intérêt principal pour enfants d'âge scolaire et préscolaire;
- ▶ Intervention/exposition : maladie à COVID-19 (cas confirmés ou cas cliniques);
- ▶ Comparaison : tous les types de comparaison. Comparaison des enfants ayant une comorbidité avec ceux qui n'en ont pas;
- ▶ Issue : maladie grave (hospitalisation, admission aux soins intensifs et décès), facteurs de risque d'acquisition et de maladie sévère, susceptibilité, transmission.

Les articles qui ne sont pas en lien avec ces questions ont été exclus de même que ceux n'apportant pas de nouvelles informations sur les sujets ciblés. À titre d'exemple, les études réalisées dans un contexte de faible transmission ont été exclues puisqu'elles n'apportent pas de nouvelles données concernant la dynamique de transmission chez les enfants, par rapport aux données disponibles lors de la mise à jour précédente. La sélection des articles n'a pas été réalisée par 2 évaluateurs indépendants, mais en cas de doutes concernant l'inclusion des articles, un consensus a été obtenu au sein de l'équipe de rédaction.

### **Évaluation de la qualité des études :**

Pour plusieurs articles, une évaluation rapide de la validité interne a été réalisée en fonction des critères propres à chaque devis. Les études ont été classées bonnes, passables ou mauvaises en fonction de la classification proposée par Harris et al., (2001) et utilisée par le Comité consultatif canadien sur l'immunisation (CCNI).

Les études disponibles sont toutes de nature observationnelle. Ces types de devis produisent habituellement un faible niveau d'évidence. Plusieurs sont des séries de cas réalisées auprès de peu d'individus. Souvent, les études ne permettent pas de bien évaluer le sens de la transmission entre les enfants et les adultes (ex. identification des cas sources ou du cas index), incluant parmi les données québécoises disponibles. Il est également difficile d'avoir de l'information sur les mesures de prévention en place et donc sur l'impact qu'elles peuvent avoir sur l'interprétation des résultats. Les résultats sont aussi très influencés par la façon dont les cas ont été identifiés chez les enfants, d'autant plus que plusieurs sont asymptomatiques. Les grilles suivantes ont été utilisées pour aider au jugement de la qualité d'une étude.

- 1) Critères proposés par Harris et al. (2001), pour les revues systématiques, les études de cohorte et les études cas-témoins;
- 2) Critères proposés par The Joanna Briggs Institute pour les études transversales, les séries de cas, les rapports de cas et les études de prévalences.

### **Niveau d'appui :**

Le niveau d'appui pour chaque grand constat est déterminé en fonction de la quantité et de la qualité des articles retenus qui soutiennent ce constat de même que la concordance des résultats. Cette évaluation est réalisée dans le contexte du type d'études disponibles pour cette revue, soit des études observationnelles. Les limites dans l'interprétation des différents constats sont mentionnées.

## Références

1. Government of Canada. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology update [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://health-infobase.canada.ca/covid-19/epidemiological-summary-covid-19-cases.html#a5>
2. Public Health Ontario. COVID-19 in Ontario: Focus on August 23, 2020 to August 29, 2020 [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/epi/2020/08/covid-19-weekly-epi-summary-report-aug-29.pdf?la=en>
3. Public Health Ontario. COVID-19 in Ontario: Focus on November 15, 2020 to November 21, 2020 [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/epi/2020/11/covid-19-weekly-epi-summary-report-nov-21.pdf?la=en>
4. Centers for Disease Control and Prevention. Demographic Trends of COVID-19 cases and deaths in the US reported to CDC [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#demographics>
5. American Academy of Pediatrics and the Children's Hospital Association. Children and COVID-19: State Data Report [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://downloads.aap.org/AAP/PDF/AAP%20and%20CHA%20-%20Children%20and%20COVID-19%20State%20Data%20Report%2011.19.20%20FINAL.pdf>
6. Sisk B, Cull W, Harris JM, Rothenburger A, Olson L. National Trends of Cases of COVID-19 in Children Based on US State Health Department Data. Pediatrics [Internet]. 2020;146(6). Disponible sur: <https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/early/2020/09/23/peds.2020-027425.full.pdf?rss=1>
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Data on the 14-day age-specific notification rate of new COVID-19 cases [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-data-14-day-age-notification-rate-new-cases>
8. Boehmer TK, DeVies J, Caruso E, van Santen KL, Tang S, Black CL, et al. Changing Age Distribution of the COVID-19 Pandemic - United States, May-August 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2 oct 2020;69(39):1404-9.
9. Greene DN, Jackson ML, Hillyard DR, Delgado JC, Schmidt RL. Decreasing median age of COVID-19 cases in the United States-Changing epidemiology or changing surveillance? PLoS One. 2020;15(10):e0240783.
10. Laws RL, Chancey RJ, Rabold EM, Chu VT, Lewis NM, Fajans M, et al. Symptoms and Transmission of SARS-CoV-2 Among Children - Utah and Wisconsin, March-May 2020. Pediatrics [Internet]. 8 oct 2020; Disponible sur: <https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/early/2020/10/06/peds.2020-027268.full.pdf?rss=1>
11. Buonsenso danilo, Valentini P, De Rose C, Pata D, Sinatti D, Speziale D, et al. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in children with household exposition to adults with COVID-19: preliminary findings [Internet]. Pediatrics; 2020 août [cité 15 déc. 2020]. Disponible sur: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.08.10.20169912>
12. Brotons P, Launes C, Buetas E, Fumado V, Henares D, de Sevilla MF, et al. Susceptibility to Sars-COV-2 Infection Among Children And Adults: A Seroprevalence Study of Family Households in the Barcelona Metropolitan Region, Spain. Clin Infect Dis. 12 nov 2020.

13. Viner RM, Mytton OT, Bonell C, Melendez-Torres GJ, Ward J, Hudson L, et al. Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr* [Internet]. 25 sept 2020; Disponible sur: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2771181>
14. Xu W, Li X, Dozier M, He Y, Kirolos A, Lang Z, et al. What is the evidence for transmission of COVID-19 by children in schools? A living systematic review [Internet]. *Epidemiology*; 2020 oct [cité 15 déc. 2020]. Disponible sur: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.10.11.20210658>
15. Leeb RT, Price S, Sliwa S, Kimball A, Szucs L, Caruso E, et al. COVID-19 Trends Among School-Aged Children - United States, March 1-September 19, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2 oct 2020;69(39):1410-5.
16. Stein-Zamir C, Abramson N, Shoob H, Libal E, Bitan M, Cardash T, et al. A large COVID-19 outbreak in a high school 10 days after schools' reopening, Israel, May 2020. *Euro Surveill* [Internet]. 2020;25(29). Disponible sur: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.29.2001352>
17. Wada K, Okabe N, Shobugawa Y. Infection and transmission of COVID-19 among students and teachers in schools in Japan after the reopening in June 2020 [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://bmjpaedsopen.bmj.com/content/bmjpo/4/1/e000854.full.pdf>
18. Yoon Y, Kim KR, Park H, Kim S, Kim YJ. Stepwise School Opening and an Impact on the Epidemiology of COVID-19 in the Children. *J Korean Med Sci*. 30 nov 2020;35(46):e414.
19. Ismail SA, Saliba V, Lopez Bernal JA, Ramsay ME, Ladhani SN. SARS-CoV-2 infection and transmission in educational settings: cross-sectional analysis of clusters and outbreaks in England [Internet]. *Public and Global Health*; 2020 août [cité 15 déc. 2020]. Disponible sur: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.08.21.20178574>
20. Russell F, Ryan K, Snow K, Danchin M, Mulholland K, Goldfeld S. COVID-19 in Victorian Schools: An analysis of child-care and school outbreak data and evidence-based recommendations for opening schools and keeping them open. Melbourne, Australia: Murdoch Children's Research Institute and the University of Melbourne; 25 September, 2020 [Internet]. 2020. Disponible sur: [https://www.mcri.edu.au/sites/default/files/media/covid\\_in\\_schools\\_report\\_final\\_25sept\\_execsum\\_1.pdf](https://www.mcri.edu.au/sites/default/files/media/covid_in_schools_report_final_25sept_execsum_1.pdf)
21. Laxminarayan R, Wahl B, Dudala SR, Gopal K, Mohan B C, Neelima S, et al. Epidemiology and transmission dynamics of COVID-19 in two Indian states. *Science*. 6 nov 2020;370(6517):691-7.
22. Grijalva CG, Rolfes MA, Zhu Y, McLean HQ, Hanson KE, Belongia EA, et al. Transmission of SARS-COV-2 Infections in Households - Tennessee and Wisconsin, April-September 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 6 nov 2020;69(44):1631-4.
23. Direction régionale de santé publique de Montréal. Portrait des éclosions de COVID-19 dans les milieux de garde montréalais et exploration des facteurs de transmission [Internet]. 2020. Disponible sur: [https://santemontreal.qc.ca/fileadmin/fichiers/professionnels/DRSP/sujets-a-z/Coronavirus/Services\\_de\\_garde/Bulletin-portrait-situations-gestion-cas-services-de-garde-COVID19-26-aout-30-septembre.pdf](https://santemontreal.qc.ca/fileadmin/fichiers/professionnels/DRSP/sujets-a-z/Coronavirus/Services_de_garde/Bulletin-portrait-situations-gestion-cas-services-de-garde-COVID19-26-aout-30-septembre.pdf)
24. Penot P, Delaval A, L'Hour F, Grenier A, Harich R. Retrospective assessment of SARS-COV2 circulation in two hospital nurseries hosting healthcare workers' children during lockdown in one of the most affected French areas [Internet]. *Epidemiology*; 2020 oct [cité 15 déc. 2020]. Disponible sur: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.10.28.20191981>
25. Okarska-Napierała M, Mańdziuk J, Kuchar E. SARS-CoV-2 Cluster in Nursery, Poland. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 9 oct 2020;27(1). Disponible sur: [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/27/1/20-3849\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/27/1/20-3849_article)

26. Lopez AS, Hill M, Antezano J, Vilven D, Rutner T, Bogdanow L, et al. Transmission Dynamics of COVID-19 Outbreaks Associated with Child Care Facilities - Salt Lake City, Utah, April-July 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 18 sept 2020;69(37):1319-23.
27. Blaisdell LL, Cohn W, Pavell JR, Rubin DS, Vergales JE. Preventing and Mitigating SARS-CoV-2 Transmission - Four Overnight Camps, Maine, June-August 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 4 sept 2020;69(35):1216-20.
28. Pray IW, Gibbons-Burgener SN, Rosenberg AZ, Cole D, Borenstein S, Bateman A, et al. COVID-19 Outbreak at an Overnight Summer School Retreat - Wisconsin, July-August 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 30 oct 2020;69(43):1600-4.
29. Heald-Sargent T, Muller WJ, Zheng X, Rippe J, Patel AB, Kociolek LK. Age-Related Differences in Nasopharyngeal Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Levels in Patients With Mild to Moderate Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Pediatr.* 1 sept 2020;174(9):902-3.
30. Madera S, Crawford E, Langelier C, Tran NK, Thornborrow E, Miller S, et al. Nasopharyngeal SARS-CoV2 viral loads in young children do not differ significantly from those in older children and adults [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS);* 2020 sept [cité 15 déc. 2020]. Disponible sur: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.09.17.20192245>
31. Kam K, Thoon KC, Maiwald M, Chong CY, Soong HY, Loo LH, et al. SARS-CoV-2 Viral RNA Load Dynamics in the Nasopharynx of Infected Children [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS);* 2020 sept [cité 15 déc. 2020]. Disponible sur: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.08.31.20185488>
32. Kociolek LK, Muller WJ, Yee R, Dien Bard J, Brown CA, Revell P, et al. Comparison of upper respiratory viral load distributions in asymptomatic and symptomatic children diagnosed with SARS-CoV-2 infection in pediatric hospital testing programs. *J Clin Microbiol.* 22 oct 2020.
33. Yonker LM, Neilan AM, Bartsch Y, Patel AB, Regan J, Arya P, et al. Pediatric Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): Clinical Presentation, Infectivity, and Immune Responses. *J Pediatr.* 2020;227:45-52.e5.
34. Rajmil L. Role of children in the transmission of the COVID-19 pandemic: a rapid scoping review. *BMJ Paediatr Open.* 2020;4(1):e000722.
35. Talbot D, Gilca V, Sauvageau C. Revue rapide de la littérature scientifique : proportion de personnes asymptomatiques et potentiel de transmission de la COVID-19 par ces personnes [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2020 p. 7. Disponible sur: <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/covid/2989-asymptomatiques-potentiel-transmission-covid19.pdf>
36. Kiely M, Perreault-Sullivan G, Lebel-Bernier D, Trudeau G, Sauvageau C, Gilca V. Revue rapide de la littérature scientifique - COVID-19 parmi les enfants : facteurs de risque d'infections sévères et potentiel de transmission [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2020 [cité 14 juill. 2020] p. 55. Disponible sur: <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/covid/3007-enfants-risques-infections-transmission-covid19.pdf>
37. Lyngse FP, Kirkeby CT, Halasa T, Andreasen V, Skov RL, Møller FT, et al. COVID-19 Transmission Within Danish Households: A Nationwide Study from Lockdown to Reopening [Internet]. *Epidemiology;* 2020 sept [cité 22 déc. 2020]. Disponible sur: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.09.09.20191239>
38. Kakkar F, Morris S, Hepburn C. Personal communication (principal investigators of the CPSP COVID-19 Study).

39. Proulx C, Autmizgine J, Drouin O, Panetta L, Delisle G, Luu T, et al. Clinical Manifestations of SARS-CoV-2/COVID-19 Infection in Pre-School vs. School-Aged children. Congrès provincial de recherche mère-enfant (CRPME), Québec, Canada; Oct. 29, 2020. Poster presentation.
40. Swann OV, Holden KA, Turtle L, Pollock L, Fairfield CJ, Drake TM, et al. Clinical characteristics of children and young people admitted to hospital with covid-19 in United Kingdom: prospective multicentre observational cohort study. *BMJ*. 27 août 2020;370:m3249.
41. Dorantes-Acosta E, Ávila-Montiel D, Klünder-Klünder M, Juárez-Villegas L, Márquez-González H. Survival in pediatric patients with cancer during the COVID-19 pandemic: scoping systematic review. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2020;77(5):234-41.
42. Ladhani SN, Amin-Chowdhury Z, Davies HG, Aiano F, Hayden I, Lacy J, et al. COVID-19 in children: analysis of the first pandemic peak in England. *Arch Dis Child*. 2020;105(12):1180-5.
43. Bellino S, Punzo O, Rota MC, Del Manso M, Urdiales AM, Andrianou X, et al. COVID-19 Disease Severity Risk Factors for Pediatric Patients in Italy. *Pediatrics*. 2020;146(4).
44. Olivar-López V, Leyva-Barrera A, López-Martínez B, Parra-Ortega I, Márquez-González H. Clinical risk profile associated with SARS-CoV-2 infection and complications in the emergency area of a pediatric COVID-19 center. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2020;77(5):221-7.
45. Duarte-Salles T, Vizcaya D, Pistillo A, Casajust P, Sena AG, Lai LYH, et al. Baseline characteristics, management, and outcomes of 55,270 children and adolescents diagnosed with COVID-19 and 1,952,693 with influenza in France, Germany, Spain, South Korea and the United States: an international network cohort study. *medRxiv*. 30 oct 2020;
46. Panetta L, Proulx C, Drouin O, Autmizguine J, Luu TM, Quach C, et al. Clinical Characteristics and Disease Severity Among Infants With SARS-CoV-2 Infection in Montreal, Quebec, Canada. *JAMA Netw Open*. 1 déc 2020;3(12):e2030470.
47. Ruano FJ, Somoza Álvarez ML, Haroun-Díaz E, Vázquez de la Torre M, López González P, Prieto-Moreno A, et al. Impact of the COVID-19 pandemic in children with allergic asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020;8(9):3172-3174.e1.
48. Marlais M, Wlodkowski T, Vivarelli M, Pape L, Tönshoff B, Schaefer F, et al. The severity of COVID-19 in children on immunosuppressive medication. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(7):e17-8.
49. Turner D, Huang Y, Martín-de-Carpi J, Aloi M, Focht G, Kang B, et al. Corona Virus Disease 2019 and Paediatric Inflammatory Bowel Diseases: Global Experience and Provisional Guidance (March 2020) from the Paediatric IBD Porto Group of European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020;70(6):727-33.
50. Steinman JB, Lum FM, Ho PP-K, Kaminski N, Steinman L. Reduced development of COVID-19 in children reveals molecular checkpoints gating pathogenesis illuminating potential therapeutics. *Proc Natl Acad Sci USA*. 6 oct 2020;117(40):24620-6.
51. Bunyavanich S, Do A, Vicencio A. Nasal Gene Expression of Angiotensin-Converting Enzyme 2 in Children and Adults. *JAMA*. 16 juin 2020;323(23):2427.
52. Gilca R, Carazo S, Amini R, Charest H, De Serres G. Relative Severity of Common Human Coronaviruses and Influenza in Patients Hospitalized With Acute Respiratory Infection: Results From 8-Year Hospital-Based Surveillance in Quebec, Canada. *The Journal of Infectious Diseases*. 6 août 2020;jiaa477.

53. Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN, Marder EP, Raz KM, El Burai Felix S, et al. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance - United States, January 22-May 30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 19 juin 2020;69(24):759-65.
54. Bixler D, Miller AD, Mattison CP, Taylor B, Komatsu K, Peterson Pompa X, et al. SARS-CoV-2-Associated Deaths Among Persons Aged <21 Years - United States, February 12-July 31, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 18 sept 2020;69(37):1324-9.
55. Verma S, Lumba R, Dapul HM, Simson GG, Phoon CK, Phil M, et al. Characteristics of Hospitalized Children With SARS-CoV-2 in the New York City Metropolitan Area. *Hosp Pediatr* [Internet]. 8 oct 2020; Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33033078/>
56. Zachariah P, Johnson CL, Halabi KC, Ahn D, Sen AI, Fischer A, et al. Epidemiology, Clinical Features, and Disease Severity in Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in a Children's Hospital in New York City, New York. *JAMA Pediatr.* 1 oct 2020;174(10):e202430.

## Revue rapide de la littérature scientifique et données épidémiologiques provinciales de la COVID-19 parmi les jeunes âgés de moins de 18 ans

---

### AUTEUR

Comité sur les mesures populationnelles

### RÉDACTEURS

Marilou Kiely, Gisèle Trudeau, Gentiane Perrault-Sullivan, Monique Imbleau, Vladimir Gilca et Chantal Sauvageau  
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

### COLLABORATEURS

Manon Blackburn, Bureau d'information et d'études en santé des populations  
Geneviève Deceuninck, Centre de recherche du CHU de Québec - Université Laval  
Élise Fortin, Direction des risques biologiques et de la santé au travail  
Fatima Kakkar, CHU Sainte-Justine, Université de Montréal

### RÉVISEURS

Caroline Quach-Thanh, CHU Sainte-Justine, Université de Montréal  
Fatima Kakkar, CHU Sainte-Justine, Université de Montréal  
Manon Blackburn, Bureau d'information et d'études en santé des populations  
Geneviève Deceuninck, Centre de recherche du CHU de Québec - Université Laval  
Caroline Huot, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie  
Stéphane Perron, Direction des risques biologiques et de la santé au travail  
Stéphane Caron, Direction des risques biologiques et de la santé au travail  
Rodica Gilca, Direction des risques biologiques et de la santé au travail  
Denis Talbot, Université Laval  
Julio C. Soto, Direction des risques biologiques et de la santé au travail  
Louise Valiquette, Direction des risques biologiques et de la santé au travail  
Marion Ripoché, Surveillance, évaluation de risque et contrôle des maladies infectieuses  
Geneviève Boily, Direction des risques biologiques et de la santé au travail  
Josiane Charest, Direction des risques biologiques et de la santé au travail

### MISE EN PAGE

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

© Gouvernement du Québec (2020)

N° de publication : 3007