

La COVID-19 chez les enfants et les adolescents

Document d'information scientifique

29 septembre 2021



Organisation
mondiale de la Santé

Introduction et justification

Chez l'enfant et l'adolescent, l'infection par le SARS-CoV-2 entraîne généralement une maladie plus bénigne que chez l'adulte et occasionne moins de décès. Cette évolution moins grave de l'infection est un élément positif, mais le caractère bénin des symptômes peut se traduire par un recours moindre aux tests, et donc à une sous-détection des cas d'infection à SARS-CoV-2 chez les enfants et les adolescents. Si les enfants et les adolescents qui sont asymptomatiques ou qui ne présentent que de légers symptômes transmettent la maladie, ils pourraient également jouer un rôle dans la transmission communautaire. Par conséquent, il est important de comprendre les symptômes, l'infectiosité et les schémas de transmission du SARS-CoV-2 chez les enfants et les adolescents pour élaborer, adapter et améliorer les mesures de lutte contre la COVID-19, d'autant plus que la vaccination n'est actuellement pas disponible ou autorisée pour les enfants de moins de 12 ans.

Le présent document d'information scientifique résume les connaissances actuelles sur l'acquisition et la transmission de l'infection à SARS-CoV-2 chez les enfants et les adolescents et sur les symptômes de la COVID-19 dans cette population afin de guider les décisions politiques relatives à l'ouverture des écoles, des jardins d'enfants et des garderies et de fournir un éclairage sur la transmission intergénérationnelle.

Encadré 1. L'OMS utilise les catégories d'âge suivantes pour désigner des périodes spécifiques de la vie des enfants, des adolescents et des jeunes adultes :

- 28 premiers jours de vie (0-27 jours) : période néonatale (nouveau-nés)
- 1 à 11 mois : période postnéonatale (nourrissons)
- 12 à 59 mois (1 à 4 ans) : jeunes enfants
- 5 à 9 ans : enfants plus âgés
- 10 à 14 ans : jeunes adolescents
- 15 à 19 ans : adolescents plus âgés
- 20 à 24 ans : jeunes adultes

Questions clés

Ce document d'information scientifique regroupe les résultats de revues exploratoires rapides réalisées par la Division scientifique de l'OMS sur la COVID-19 chez les enfants et les adolescents en milieu scolaire et d'une revue de la littérature effectuée par des chercheurs de l'Institut tropical et de santé publique suisse (STPHI) et de l'Université de Berne (UBern) à la demande de la Swiss National COVID-19 Science Task Force (NCF-TF) de l'Office fédéral suisse de la santé publique. Les revues exploratoires rapides de l'OMS étaient axées sur la question suivante : « Quelles sont les meilleures données probantes disponibles concernant la transmission du SARS-CoV-2 et de la COVID-19 chez les enfants et les adolescents ? ». La revue du STPHI/UBern portait sur trois questions clés concernant l'épidémiologie de l'infection à SARS-CoV-2 et de la COVID-19 chez les enfants et les adolescents :

1. Quels sont les symptômes courants de l'infection à SARS-CoV-2 chez les jeunes enfants, les enfants d'âge scolaire et les adolescents ?

2. Le risque d'infection par le SARS-CoV-2 des enfants et des adolescents est-il comparable à celui des adultes ?
3. La probabilité de transmission de l'infection à SARS-CoV-2 par les enfants et les adolescents est-elle comparable à celle des adultes ?

Processus et méthodologie

La Division scientifique de l'OMS a réalisé deux revues exploratoires rapides¹ de la documentation scientifique fournissant des données sur l'infection à SARS-CoV-2 chez les enfants et sur le rôle des enfants dans la transmission. Dans les deux études, des recherches ont été effectuées dans la base de données Epistemonikos au moyen de la plateforme L-OVE (<https://iloveevidence.com/>) pour identifier des articles publiés jusqu'au 15 juin 2021. Les études présentant des données synthétisées (y compris les revues systématiques dites vivantes, les revues systématiques avec méta-analyse, les revues systématiques sans méta-analyse et les synthèses de revues) ont été incluses. Les études primaires et les revues narratives n'ont pas été prises en compte. Cependant, 12 revues narratives et 29 études primaires (41 au total) ont été identifiées comme pertinentes pour la question faisant l'objet de la recherche. Les études de modélisation de tous types ont été exclues. Les recherches ont porté sur toute la base de connaissances relative à la COVID-19 en utilisant le filtre « milieu scolaire », ce qui a abouti à l'identification de 1060 documents potentiels. La consultation d'experts, de bibliographies de documents pertinents et de sites Web d'institutions compétentes, notamment les Centers for Disease Control and Prevention (CDC), le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC), l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et Public Health England (PHE), a permis d'identifier 36 documents supplémentaires. Ces 1096 documents uniques (1060 +36) ont été passés en revue par deux examinateurs qui ont tous deux confirmé qu'ils répondaient aux critères de sélection fixés. Douze rapports de synthèse pertinents ont été identifiés, dont : 7 revues systématiques, 2 revues systématiques vivantes, 1 revue rapide, 1 revue exploratoire et 1 rapport technique décrivant la fréquence de l'infection à SARS-CoV-2 et l'infectiosité du virus chez les enfants et les adolescents.

La revue complète de la littérature menée par l'équipe du STPHI/UBern pour informer la Swiss National COVID-19 Task Force (NCS-TF) a été effectuée dans PubMed et MedRxiv pour la période allant jusqu'au 21 janvier 2021, puis complétée par des articles identifiés par des experts jusqu'au 29 mars 2021. Les chercheurs ont passé en revue 2778 études publiées jusqu'au 21 janvier 2021 (études soumises à un examen par les pairs et prépublications), dont 31 ont été jugées pertinentes pour les questions de recherche sur les symptômes, l'infectiosité et la transmissivité de la COVID-19 chez les enfants et les adolescents. Une recherche manuelle (portant également sur les rapports et la littérature grise) a abouti à l'inclusion de 36 autres articles (23 rapports publiés, 13 non encore publiés et/ou non encore évalués par les pairs). Sur ces 67 articles, 23 étaient des rapports de cas, 19 des études transversales, 8 des études de cohorte, 6 des revues narratives ou des articles de position, 10 des revues systématiques et 1 une étude de modélisation.

Les articles issus de ces deux revues (OMS et STPHI/Université de Berne) étaient de types différents. La revue de l'OMS s'est concentrée sur des documents fournissant des synthèses de données, tandis que la revue du STPHI/Université de Berne comprenait une gamme plus large d'études. Au total, 77 études individuelles (12 revues systématiques identifiées par l'OMS et 67 études identifiées par le STPHI/Université de Berne, déduction faite de 2 études qui se chevauchaient) forment la base du présent document d'information scientifique.

Toutes les études décrivent la répartition par âge des participants de manière différente. Les tranches d'âge figurant dans les différents rapports se chevauchent souvent ou couvrent une large fourchette d'âges. Compte tenu de ces incohérences, il est impossible de résumer les résultats selon des tranches d'âge uniformes ou d'adapter les résultats en fonction du degré scolaire.

¹ l'une couvrant la période allant jusqu'au 20 janvier 2021 et l'autre jusqu'au 15 juin 2021

Données de la recherche

Globalement, la proportion de cas de COVID-19 et de décès associés est plus faible chez les enfants et les adolescents que chez les adultes. Parmi les cas ventilés par âge signalés à l'OMS du 30 décembre 2019 au 13 septembre 2021,² les enfants de moins de 5 ans représentaient 1,8 % (1 695 265) de tous les cas et 0,1 % (1721) de tous les décès enregistrés à l'échelle mondiale. Les enfants plus âgés et les jeunes adolescents (5 à 14 ans) représentaient 6,3 % (6 020 084) de tous les cas et 0,1 % (1 245) de tous les décès, tandis que les adolescents plus âgés et les jeunes adultes (15 à 24 ans) représentaient 14,5 % (13 647 211) des cas et 0,4 % (6 436) des décès.

Quels sont les symptômes courants de l'infection à SARS-CoV-2 chez les jeunes enfants, les enfants d'âge scolaire et les adolescents ?

Les jeunes enfants, les enfants d'âge scolaire et les adolescents infectés par le SARS-CoV-2 ont généralement des symptômes moins nombreux et plus légers que les adultes et sont moins susceptibles de présenter une forme grave de la COVID-19 (1-9). Les mécanismes biologiques expliquant cette différence du degré de gravité selon l'âge sont encore à l'étude, mais l'une des hypothèses est que ce phénomène pourrait être dû à des différences du fonctionnement et de la maturité du système immunitaire chez les jeunes enfants par rapport aux adultes (6).

Certains rapports du début de la pandémie laissaient supposer que les nourrissons de <1 an pourraient présenter un risque légèrement plus élevé de forme grave ou critique de la maladie que les autres patients pédiatriques (6) (10). Toutefois, les limitations méthodologiques de ces études rendent leur généralisation difficile. Plusieurs revues, portant au total sur 32 cas différents d'infection néonatale par le SARS-CoV-2, ont montré que les nouveau-nés ont le plus souvent une forme bénigne de la maladie (11-15). Ces conclusions sont corroborées par d'autres petites études rétrospectives (16-17) et par une étude de cohorte nationale prospective utilisant les données de surveillance du Royaume-Uni (18), lesquelles font état d'une évolution bénigne de l'infection à SARS-CoV-2 chez les nouveau-nés. La plupart des rapports sur l'infection néonatale par le SARS-CoV-2 sont des rapports de cas individuels ou de petites séries de cas. Des études multicentriques en milieu hospitalier, avec des données plus complètes et des définitions de cas cohérentes, ont été réalisées plus récemment. Une étude de cohorte observationnelle prospective multicentrique menée dans 260 hôpitaux du Royaume-Uni, reposant sur le suivi de 651 enfants et jeunes adultes (dont 225 avaient <1 an) entre le 17 janvier et le 3 juillet 2020, a conclu que le risque d'admission en soins intensifs était associé à un âge <1 mois (odds ratio : 3,21, IC à 95 % : 1,36-7,66) et à un âge de 10 à 14 ans (odds ratio : 3,23, IC à 95 % : 1,55-6,99), par rapport à la tranche d'âge de 15-19 ans (19).

Il n'existe pas encore de preuve concluante que le jeune âge constitue un facteur de risque particulier de maladie grave parmi les enfants et les adolescents, en partie en raison des limitations méthodologiques des études citées. En outre, plusieurs petites études de différentes régions du monde décrivent une évolution bénigne de la COVID-19, souvent sans hospitalisation, même chez des enfants présentant de graves problèmes de santé sous-jacents tels qu'un cancer ou une immunodépression (20-26).

Formes graves et formes prolongées de la COVID-19 chez les enfants

Les enfants et les adolescents peuvent présenter des symptômes cliniques prolongés (connus sous le nom d'affection post-COVID-19 ou de séquelles de l'infection à SARS-CoV-2 en phase post-aiguë), mais leur fréquence et leurs caractéristiques sont encore à l'étude (27). En raison d'un suivi limité et de l'absence d'études utilisant des groupes témoins, la fréquence, les caractéristiques et le pronostic de cette persistance prolongée des symptômes après une infection par le SARS-CoV-2 restent incertains.

² [WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard | WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard With Vaccination Data](#), consulté le 13 septembre 2021.

En outre, un syndrome hyperinflammatoire, appelé syndrome inflammatoire multisystémique pédiatrique présentant un lien temporel avec le SARS-CoV-2 (PIMS-TS) en Europe et syndrome inflammatoire multisystémique chez l'enfant (MIS-C) aux États-Unis d'Amérique, peut compliquer la phase de guérison de la COVID-19 (28-31).

La gravité de la maladie causée par les nouveaux variants du SARS-CoV-2 chez les enfants et les adolescents, par rapport aux lignées précédentes, reste à l'étude.

Maladie asymptomatique

Au début, certaines études indiquaient que les enfants étaient plus nombreux à présenter une maladie asymptomatique que les adultes, ce qui laissait supposer que les enfants pourraient propager la maladie sans le savoir au sein de la population (32-33). Cependant, l'analyse de ces études a mis en évidence plusieurs facteurs qui limitent la généralisation de ces conclusions à la population générale (tous âges confondus), en particulier le fait que pour certains des sujets étudiés, aucune confirmation de l'infection à SARS-CoV-2 n'était disponible. Même si certaines données indiquent que les enfants plus âgés sont plus susceptibles de présenter une maladie asymptomatique que les nourrissons (< 1 an), la plupart des enfants sont symptomatiques et ne semblent pas être des propagateurs silencieux de l'infection (35).

Le risque d'infection par le SARS-CoV-2 des enfants et des adolescents est-il comparable à celui des adultes ? La probabilité d'infection diffère-t-elle entre les tranches d'âge ?

Le risque d'être infecté par le SARS-CoV-2 dépend d'une combinaison de facteurs, à savoir la sensibilité de l'hôte (facteurs biologiques), les facteurs environnementaux associés au type d'exposition (travail, courses, école, etc.) et l'intensité de l'exposition (niveau de la transmission communautaire et rigueur des mesures préventives). Il est difficile de distinguer l'influence de chacun de ces facteurs sur le risque d'infection des enfants et des adultes par le SARS-CoV-2. Par conséquent, l'interprétation des études portant sur les niveaux d'infection selon l'âge dépend non seulement de la méthodologie utilisée mais aussi des détails fournis sur le contexte dans lequel l'étude a été réalisée.

Plusieurs études en population, portant sur la séroprévalence et l'excrétion virale du SARS-CoV-2, ont tenté de déterminer si les enfants et les adolescents sont infectés à un taux comparable à celui des adultes, mais ont donné des résultats mitigés (34). Trois revues systématiques ont conclu que les enfants de <10 ans étaient globalement moins sensibles que les enfants plus âgés et les adultes, bien que la séroprévalence observée chez les adolescents semble comparable à celle des adultes (36-38). Il convient de noter que les études incluses dans ces revues ont été réalisées dans des périodes caractérisées par des mesures strictes de distanciation physique, ce qui signifie que les enfants et les adultes pourraient avoir eu des niveaux différents d'exposition au virus, les enfants étant restés à la maison au lieu d'aller à l'école tandis que les adultes se rendaient éventuellement au travail ou dans des magasins pour faire leurs courses.

Dans certaines études sérologiques, les enfants étaient moins susceptibles de présenter des anticorps détectables que les adolescents ou les adultes. Cependant, les résultats sont difficiles à interpréter en raison de certaines limitations de ces études, notamment l'utilisation de tests sérologiques qui n'étaient pas optimisés pour un usage chez l'enfant et une transmission communautaire globalement faible au moment de l'étude (58-61). En Islande, une étude de séroprévalence publiée le 11 juin 2020 n'a trouvé de preuve d'infection chez aucun enfant âgé de <10 ans (39). Il convient toutefois de noter que cette étude a été réalisée au début de la pandémie, que très peu d'enfants ont été testés et que la séroprévalence était faible dans toutes les tranches d'âge dans cette étude.

Dans deux études menées en Suisse, la séroprévalence parmi les enfants âgés de 5 à 9 ans était légèrement inférieure à celle des adolescents et des adultes (40-41). Cependant, les tests de détection des anticorps IgG ont donné des résultats non concluants chez de nombreux enfants, et le pourcentage de résultats non concluants était beaucoup plus élevé chez les enfants âgés de 5 à 9 ans que dans toutes les autres tranches d'âge. Une étude menée en Inde visait à identifier les tranches d'âge dans lesquelles la probabilité de transmission était la plus élevée parmi des paires cas-contact d'âge similaire, lorsqu'une exposition avait eu lieu. Le risque de transmission était plus élevé chez les enfants

âgés de 0 à 14 ans et chez les adultes âgés de 65 ans et plus, ce qui pourrait être le reflet des interactions sociales et physiques existant entre les générations en Inde (42).

Une étude approfondie de la réponse immunitaire de trois enfants qui avaient été infectés par d'autres personnes a montré que ces enfants avaient tous des anticorps IgA dans la salive, mais deux d'entre eux n'avaient pas produit d'anticorps IgG et n'ont jamais excrété de virus détectable par RT-PCR. Les preuves d'infection chez les enfants doivent être interprétées en tenant compte de la possibilité que des enfants soient infectés mais que ces infections passent inaperçues en raison de l'absence d'excrétion du virus ou de séroconversion (43).

Dans une étude portant sur des ménages dont tous les membres avaient été exposés à une personne infectée, la probabilité d'obtention de résultats positifs au test de PCR était inférieure de 61 % chez les enfants de 5 à 17 ans et de 47 % chez les enfants de 0 à 4 ans par rapport aux personnes de plus de 18 ans (44). Des études sur les ménages qui étaient axées sur des tranches d'âge plus étroites (45-46) ont révélé que les taux d'attaque secondaire étaient plus faibles chez les jeunes enfants (0-4 ans et 0-5 ans respectivement) que chez les enfants d'âge scolaire et les adolescents. La relation précise entre l'âge et la sensibilité à l'infection nécessite une étude plus approfondie. Il est urgent de recueillir des informations épidémiologiques plus détaillées sur les facteurs qui influent sur la sensibilité des enfants et des adolescents aux nouveaux variants du SARS-CoV-2.

La probabilité de transmission de l'infection à SARS-CoV-2 par les enfants et les adolescents est-elle comparable à celle des adultes ?

Les enfants et les adolescents peuvent transmettre l'infection à SARS-CoV-2 à d'autres personnes. Des flambées épidémiques de COVID-19 ont été constatées dans des établissements d'enseignement secondaire, des camps de vacances et des garderies, en particulier lorsqu'aucune mesure de distanciation physique ou de port du masque n'avait été prise pour réduire le risque (47-50). Cependant, certaines données montrent que les enfants pourraient être moins infectieux que les adolescents et les adultes, comme l'indiquent les taux d'attaque secondaires (51).

Le plus grand foyer épidémique observé en milieu scolaire, en Israël, est apparu dans un lycée de Jérusalem dix jours après la réouverture des écoles le 13 mai 2020 (47). Les tests effectués sur l'ensemble de la communauté scolaire ont révélé que 153 élèves et 25 membres du personnel avaient été infectés par le SARS-CoV-2 dans le cadre de cette flambée, et que le taux d'attaque (le pourcentage d'une population à risque qui contracte une maladie pendant un intervalle de temps donné) était de 13,2 % parmi les élèves et de 16,6 % parmi le personnel. Dans un camp de vacances aux États-Unis d'Amérique, sur les 344 personnes testées (participants et membres du personnel confondus), 76 % ont obtenu un résultat positif de RT-PCR pour l'infection à SARS-CoV-2 (48). Les analyses de la transmission en milieu scolaire laissent supposer que la transmission entre enfants est globalement faible, en particulier dans les contextes de faible transmission communautaire globale (51-53). L'expérience des premières écoles ayant réouvert leurs portes au Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord a montré qu'il était rare que des flambées épidémiques surviennent parmi les élèves, dans un contexte de faible fréquentation des écoles et de transmission communautaire globalement faible (54). Dans une étude transversale menée dans des établissements scolaires de Berlin, 8 classes sur 24 comptaient au moins un élève infecté (55). Aucune flambée importante n'a cependant été constatée et les risques d'infection étaient liés à une application inégale des mesures de port du masque. Une autre étude réalisée en Allemagne a également conclu que le risque de transmission dans les écoles et les garderies était faible (56).

La présence de SARS-CoV-2 infectieux a été mise en évidence par une mise en culture chez des enfants âgés d'à peine 7 jours (57). Les études visant à évaluer les niveaux d'excrétion de l'ARN viral en fonction de l'âge ont donné des résultats hétérogènes du fait de l'utilisation de systèmes de test différents (58-60). Cependant, le type d'échantillon utilisé pour l'isolement de l'ARN viral a une incidence sur la valeur de cycle seuil de RT-PCR employée pour déterminer la charge virale, ce qui peut en partie expliquer les variations observées selon l'âge (61,63), bien que l'analyse statistique des mêmes données ait révélé que la charge virale augmente effectivement avec l'âge (62). Les enfants et les adolescents qui sont infectés par le SARS-CoV-2 excrètent le virus dans les voies respiratoires et parfois dans les selles (64-69). Parmi des personnes diagnostiquées qui ont été testées au même moment après l'apparition

des symptômes, il est apparu que l'excrétion de l'ARN du SARS-CoV-2 dans les voies respiratoires était comparable entre les enfants, les adolescents et les adultes (70,73).

La relation entre l'âge, la charge virale et la transmission n'a pas été étudiée de manière exhaustive sur tout le spectre des symptômes de l'infection à SARS-CoV-2, car les personnes asymptomatiques ou ne présentant que des symptômes bénins sont rarement testées de manière systématique. La transmissibilité relative du SARS-CoV-2 à différents âges reste incertaine, en grande partie parce qu'il est difficile de distinguer les influences respectives des facteurs biologiques, environnementaux et liés à l'hôte (71, 72-77). Il est nécessaire de mener des études supplémentaires sur l'utilité d'un recours aux tests à tous les niveaux scolaires, ainsi que des études longitudinales prospectives bien conçues susceptibles d'apporter un éclairage sur la transmission du SARS-CoV-2 en milieu scolaire et dans les ménages. On manque également d'informations épidémiologiques détaillées sur les facteurs influençant la transmissibilité des nouveaux variants du SARS-CoV-2 chez les enfants et les adolescents.

Limitations

De nombreuses études au début de la pandémie faisaient état de cas cliniquement apparents dans des établissements de santé, mais les tests de diagnostic étaient limités. Les études réalisées en milieu hospitalier dans différentes zones géographiques étaient difficiles à comparer car les raisons et les critères d'hospitalisation des enfants et des adolescents atteints de COVID-19 étaient différents. Certains pays se concentraient sur le suivi de l'évolution clinique, d'autres sur l'isolement des cas et d'autres encore sur le fait d'hospitaliser uniquement les enfants les plus malades. Toutes ces études ont fourni d'importantes observations, mais il est possible que certaines aient sous-estimé la proportion d'enfants parmi tous les cas de COVID-19, du fait de symptômes plus bénins entraînant une sous-détection de l'infection (72, 76-77).

Plus tard, il est devenu possible de concevoir, de réaliser et d'analyser des études de sorte à réduire certains des biais de sélection et de mesure. Néanmoins, le contexte dans lequel une étude est menée (niveau de transmission communautaire, mesures en place pour lutter contre l'infection) limite la généralisation des résultats. Des études qui tentent de répondre à la même question de recherche sur le SARS-CoV-2 chez les enfants et les adolescents peuvent diverger du fait des différentes circonstances dans lesquelles elles ont été réalisées ainsi que des différentes méthodologies employées.

Un dernier facteur de limitation de ce document d'information scientifique est le manque d'informations sur l'effet des nouveaux variants du SARS-CoV-2 sur les enfants et les adolescents. On ne dispose pas encore d'informations suffisantes sur l'impact que peuvent avoir ces variants sur la morbidité, l'infectiosité et la transmission de la maladie chez les nouveau-nés, les enfants, les adolescents, les jeunes adultes et les adultes plus âgés.

Les futures études sur les enfants et les adolescents, qu'elles soient menées dans la population générale ou dans un contexte de flambée épidémique, devraient présenter des résultats suffisamment détaillés par âge et par sexe pour permettre de comparer le risque entre les nouveau-nés, les nourrissons en phase postnénatale, les jeunes enfants, les enfants plus âgés, les adolescents, les jeunes adultes et les adultes plus âgés. En outre, le contexte de l'étude, dans lequel les interventions sont menées ou dans lequel d'autres conditions influant sur les contacts sociaux diffèrent, doit être clairement exposé pour faciliter l'interprétation des résultats de l'étude.

Conclusions

Les enfants et les adolescents sont sensibles à l'infection par le SARS-CoV-2 et peuvent transmettre le virus à d'autres personnes. Le risque de transmission aux enfants et par les enfants dépend du niveau de transmission communautaire, des mesures mises en œuvre pour combattre l'infection et de facteurs biologiques liés au virus lui-même (à savoir, le type de variant en circulation). Les jeunes enfants pourraient être moins sensibles à l'infection que les enfants plus âgés et les adolescents, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour comprendre le rôle précis des enfants et des adolescents dans la transmission globale de la maladie.

En général, les enfants infectés par le SARS-CoV-2 peuvent présenter des symptômes plus bénins de la COVID-19, mais des études approfondies doivent être menées pour déterminer si cela reste le cas avec les nouveaux variants du SARS-CoV-2, notamment le variant Delta. Des mesures préventives appropriées, comme la distanciation physique, le lavage des mains, le réflexe de tousser dans son coude ou dans un mouchoir, la ventilation adéquate des espaces clos et le port du masque (pour les enfants plus âgés – voir les conseils ci-dessous), doivent être systématiquement mises en œuvre dans les écoles pour les enfants de tous les âges, d'autant plus que les enfants de moins de 12 ans n'ont pas encore accès à la vaccination dans la plupart des pays.

[Liens vers d'autres documents d'orientation et rapports de l'OMS sur la COVID-19 chez les enfants et les adolescents](#)

Conseils sur le port du masque par les enfants dans la communauté dans le cadre de la pandémie de COVID-19 – document d'orientation (21 août 2020), disponible à l'adresse

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/335945>

Breastfeeding and COVID-19 – Scientific brief (23 June 2020), disponible à l'adresse

<https://www.who.int/publications/i/item/10665332639>, Lien IRIS :

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332639/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Breastfeeding-2020.1-eng.pdf

Estimation de la mortalité due à la COVID-19 : document d'information scientifique, disponible à l'adresse

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/333842>

Syndrome inflammatoire multisystémique chez les enfants et les adolescents atteints de COVID-19

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/332190>

Questions-réponses sur l'allaitement

<https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-breastfeeding>

Questions-réponses sur les écoles et la COVID-19

<https://www.who.int/fr/news-room/q-a-detail/q-a-schools-and-covid-19>

Addressing violence against children, women and older people during the covid-19 pandemic

https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Violence_actions-2020.1

Page de ressources sur la COVID-19 de l'OMS

https://www.who.int/maternal_child_adolescent/links/covid-19-mncah-resources-care-for-young-children/en/
https://www.who.int/maternal_child_adolescent/links/covid-19-mncah-resources-for-pregnancy-childbirth-postnatalcare/en/

Remerciements

Nous remercions Margarethe Wiedenmann (Institut tropical et de santé publique suisse), Nicola Low et Myrofora Goutaki (Université de Berne) d'avoir partagé avec nous leurs analyses et la note d'orientation destinée à la Swiss National COVID-19 Task Force aux fins de la rédaction du présent document d'information scientifique.

Références bibliographiques

1. Liu W, Zhang Q, Chen J, et al. Detection of Covid-19 in Children in Early January 2020 in Wuhan, China. *N Engl J Med.* 2020;382(14):1370-71. doi: 10.1056/NEJMc2003717.
2. Hoang A, Chorath K, Moreira M, et al. COVID-19 in 7780 pediatric patients: a systematic review. *EClinicalMedicine.* 2020;24(100433). Epub 26 June 2020. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100433.
3. Morand A., Fabre A, Minodier P, et al. COVID-19 virus and children: What do we know? *Arch Pediatr* 2020;27(3):117-8. doi: 10.1016/j.arcped.2020.03.001.

4. Mustafa N and Selim A. Characterisation of COVID-19 Pandemic in Paediatric Age Group: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Virol* 2020;128(104395). doi: 10.1016/j.jcv.2020.104395.
5. Lu X, Zhang L, Du H, et al. and Team Chinese Pediatric Novel Coronavirus Study. SARS-CoV-2 Infection in Children. 2020; *N Engl J Med* 382 (17):1663-1665. doi: 10.1056/NEJMc2005073.
6. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. 2020; *Pediatrics* 145 (6). doi: 10.1542/peds.2020-0702.
7. Castagnoli R, Votto M, Licari A., et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Children and Adolescents: A Systematic Review.202; *JAMA Pediatr* 174 (9):882-889. doi: 10.1001/jamapediatrics.2020.1467.
8. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatr.* 2020;109(6):1088-1095. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/apa.15270>.
9. Liu C. He Y., Li F., et al. 2020 Children with COVID-19 behaving milder may challenge the public policies: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr.* 20(1): 410.
10. USA Centers for Disease Control Covid- Response Team. Coronavirus Disease 2019 in Children - United States, February 12-April 2, 2020. 2020; *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 69 (14):422-426. doi: 10.15585/mmwr.mm6914e4.
11. Gordon M., Kagalwala T., Rezk K., et al. Rapid systematic review of neonatal COVID-19 including a case of presumed vertical transmission." *BMJ Paediatr Open* 2020 ;4 (1):e000718. doi: 10.1136/bmjpo-2020-000718.
12. Dumpa V., Kamity R., Vinc A.N., et al. Neonatal Coronavirus 2019 (COVID-19) Infection: A Case Report and Review of Literature. *Cureus* 2020; 12 (5):e8165. doi: 10.7759/cureus.8165.
13. Sheth S., Shah N., and Bhandari V. Outcomes in COVID-19 Positive Neonates and Possibility of Viral Vertical Transmission: A Narrative Review. *Am J Perinatol* 2020; 37 (12):1208-1216. doi: 10.1055/s-0040-1714719.
14. Kyle M. H., Glassman M. E., Khan A, et al. A review of newborn outcomes during the COVID-19 pandemic." *Semin Perinatol* 2020; 44 (7):151286. doi: 10.1016/j.semperi.2020.151286.
15. Vardhelli V., Pandita A, Pillai A., and. Badatya S. K. Perinatal COVID-19: review of current evidence and practical approach towards prevention and management. *Eur J Pediatr* 2021; 180 (4):1009-1031. doi: 10.1007/s00431-020-03866-3.
16. Wei M., J. Yuan, Y. Liu, T., et al.. 2020. Novel Coronavirus Infection in Hospitalized Infants Under 1 Year of Age in China. *JAMA* 2020; 323 (13):1313-1314. doi: 10.1001/jama.2020.2131.
17. Zhang Z. J., Yu, X. J., Fu, T., et al. Novel coronavirus infection in newborn babies aged <28 days in China. *Eur Respir J* 2020; 55 (6). doi: 10.1183/13993003.00697-2020.
18. Gale C., Quigley, M. A, Placzek A., et al. Characteristics and outcomes of neonatal SARS-CoV-2 infection in the UK: a prospective national cohort study using active surveillance. *Lancet Child Adolesc Health* 2021 ; 5 (2):113-121. doi: 10.1016/S2352-4642(20)30342-4.
19. Swann O. V., Holden K. A., Turtle L., et al. . Clinical characteristics of children and young people admitted to hospital with covid-19 in United Kingdom: prospective multicentre observational cohort study. *BMJ* 2020;370:m3249. doi: 10.1136/bmj.m3249.
20. Balduzzi A., Brivio E., Rovelli A., et al. . Lessons after the early management of the COVID-19 outbreak in a pediatric transplant and hemato-oncology center embedded within a COVID-19 dedicated hospital in Lombardia, Italy. *Estote parati. Bone Marrow Transplant* 2020;55 (10):1900-1905. doi: 10.1038/s41409-020-0895-4.
21. Boulad F., Kamboj M., Bouvier N., et al.. COVID-19 in Children With Cancer in New York City. *JAMA Oncol* 2020; 6 (9):1459-1460. doi: 10.1001/jamaoncol.2020.2028.
22. Ferrari A., Zecca M, Rizzari C., et al. Children with cancer in the time of COVID-19: An 8-week report from the six pediatric onco-hematology centers in Lombardia, Italy. *Pediatr Blood Cancer* 2020; 67 (8):e28410. doi: 10.1002/pbc.28410.

23. Hrusak O., Kalina T., Wolf J., et al. Flash survey on severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 infections in paediatric patients on anticancer treatment. *Eur J Cancer* 2020; 132:11-16. doi: 10.1016/j.ejca.2020.03.021.
24. Marlais M., Wlodkowski T., Vivarelli M., et al. The severity of COVID-19 in children on immunosuppressive medication." *Lancet Child Adolesc Health* 2020; 4 (7):e17-e18. doi: 10.1016/S2352-4642(20)30145-0.
25. Minotti C., Tirelli F., Barbieri E., et al. How is immunosuppressive status affecting children and adults in SARS-CoV-2 infection? A systematic review. *J Infect* 2020; 81 (1):e61-e66. doi: 10.1016/j.jinf.2020.04.026.
26. Rawson A., Wilson A. C., Schwaderer A. L., Eet al.. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in two pediatric patients with kidney disease on chronic immunosuppression: A case series. *Hemodial Int* 2021; 25 (1):E1-E5. doi: 10.1111/hdi.12876.
27. Buonsenso D., Munblit D., De Rose C., et al. Preliminary Evidence on Long COVID in children. medRxiv:2021.01.23.21250375. doi: 10.1101/2021.01.23.21250375.
28. Jiang L., Tang K., Levin M., et al. COVID-19 and multisystem inflammatory syndrome in children and adolescents. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(11):e276-e288. doi:10.1016/S1473-3099(20)30651-4.
29. Organisation mondiale de la Santé. Syndrome inflammatoire multisystémique chez les enfants et les adolescents atteints de COVID-19. Publié le 15 mai 2020. Publié en ligne, 2020.
30. Dufort E. M., Koumans E. H., Chow E. J., et al. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State. *N Engl J Med* 2020 ; 383 (4):347-358. doi: 10.1056/NEJMoa2021756.
31. Riphagen S., Gomez X., Gonzalez-Martinez C., et al. Hyperinflammatory shock in children during COVID-19 pandemic. *Lancet* 2020; 395 (10237):1607-1608. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31094-1.
32. Buitrago-Garcia D., Egli-Gany D., Counotte M. J, S. et al. Occurrence and transmission potential of asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections: A living systematic review and meta-analysis. *PLoS Med* 2020 ; 17 (9):e1003346. doi: 10.1371/journal.pmed.1003346.
33. Gaythorpe K, Bhatia S, Mangal T, et al. Report 37: Children's role in the COVID-19 pandemic: a systematic review of early surveillance data on susceptibility, severity, and transmissibility. <https://spiral.imperial.ac.uk/handle/10044/1/84220>.
34. Goldstein E, Lipsitch M, Cevik M. On the effect of age on the transmission of SARS-CoV-2 in households, schools and the community. medRxiv. Published online July 24, 2020. doi:10.1101/2020.07.19.20157362.
35. Ravindra K. Consideration for the asymptomatic transmission of COVID-19: Systematic Review and Meta-Analysis. *MedRxiv* 2020:2020.10.06.20207597.
36. Viner R.M., Mytton O.T., Bonell C., et al. Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* Published online September 25, 2020. doi:10.1001/jamapediatrics; 2020.4573.
37. Madewell Z. J., Yang Y., Longini I.M., et al. Household Transmission of SARS-CoV-2: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open* 3.2020; (12):e2031756. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.31756.
38. Zhu Y., Bloxham C. J., Hulme KD, et al. A meta-analysis on the role of children in SARS-CoV-2 in household transmission clusters. *Clin Infect Dis.* 2020. doi: 10.1093/cid/ciaa1825.
39. Gudbjartsson D.F., Helgason A., Jonsson H., et al. Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic Population. *N Engl J Med.* 2020;382(24):2302-2315. doi:10.1056/NEJMoa2006100
40. Stringhini S., Wisniak A, Piumatti G, et al. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in Geneva, Switzerland (SEROCoV-POP): a population-based study. *Lancet.* 2020;396(10247):313-319. doi:10.1016/S0140-6736(20)31304-0
41. Richard A., Wisniak A., Perez-Saez J, et al. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies, risk factors for infection and associated symptoms in Geneva, Switzerland: a population-based study. medRxiv. Published online 2020. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.12.16.20248180v1.abstract>.
42. Laxminarayan R, Wahl B., Dudala S.R., et al. Epidemiology and transmission dynamics of COVID-19 in two Indian states. *Science.* Published online September 30, 2020. doi:10.1126/science.abd7672.

43. Tosif S., Neeland M.R., Sutton P., et al. Immune responses to SARS-CoV-2 in three children of parents with symptomatic COVID-19. *Nat Commun.* 2020;11(1):5703. doi:10.1038/s41467-020-19545-8.
44. Somekh, E., Gleyzer A., Heller E., et al. The Role of Children in the Dynamics of Intra Family Coronavirus 2019 Spread in Densely Populated Area. 2020; *Pediatr Infect Dis J* 39 (8):e202-e204. doi: 10.1097/INF.0000000000002783.
45. Li W., Zhang B., Lu J et al. Characteristics of Household Transmission of COVID-19. 2020; *Clin Infect Dis* 71 (8):1943-1946. doi: 10.1093/cid/ciaa450,
46. Yung, C. F., Kam K. Q., Chong C. Y. et al. Household Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 from Adults to Children. *J Pediatr* 2020;225:249-251. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.07.009.
47. Stein-Zamir C., Abramson N., Shoob H., et al. A large COVID-19 outbreak in a high school 10 days after schools' reopening, Israel, May 2020. *Euro Surveill.* 2020;25(29). doi:10.2807/1560-7917.ES.2020.25.29.2001352
48. Szablewski C.M., Chang K.T., Brown M.M., et al. SARS-CoV-2 Transmission and Infection Among Attendees of an Overnight Camp - Georgia, June 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(31):1023-1025. doi:10.15585/mmwr.mm6931e1.
49. Pray, I. W., Gibbons-Burgener S.N., Rosenberg A.Z., et al. COVID-19 Outbreak at an Overnight Summer School Retreat - Wisconsin, July-August 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020.; 69 (43):1600-1604. doi: 10.15585/mmwr.mm6943a4.
50. Fontanet A., Tondeur L., Madec Y., et al. Cluster of COVID-19 in northern France: A retrospective closed cohort study. *medRxiv:2020.04.18.20071134.* doi: 10.1101/2020.04.18.20071134.
51. Xu W, Li X., Dozier M., et al. What is the evidence for transmission of COVID-19 by children in schools? A living systematic review. *J. Glob. Health.* 2020; 10 (2): 021104.
52. COVID-19 in children and the role of school settings in transmission - first update. Published December 23, 2020. Accessed February 4, 2021. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/children-and-school-settings-covid-19-transmission>.
53. Spielberg BD, Goerne T, Geweniger A, et al. Intra-Household and close -contact SARS-CoV-2 transmission among children- a systematic review. *Front. Pediatr.* 2021; 9:613292. Doi: [10.3389/fped.2021.613292](https://doi.org/10.3389/fped.2021.613292).
54. Ismail SA, Saliba V, Lopez Bernal J, et al. SARS-CoV-2 infection and transmission in educational settings: a prospective, cross-sectional analysis of infection clusters and outbreaks in England. *Lancet Infect Dis.* Published online December 8, 2020. doi:10.1016/S1473-3099(20)30882-3.
55. Theuring S., Thielecke M., van Loon W., et al. SARS-CoV-2 infection and transmission in school settings during the second wave in Berlin, Germany: a cross-sectional study. *medRxiv.* Published online 2021. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.27.21250517v1.abstract>
56. Ehrhardt J, Ekinci A, Krehl H, et al. Transmission of SARS-CoV-2 in children aged 0 to 19 years in childcare facilities and schools after their reopening in May 2020, Baden-Württemberg, Germany. *Eurosurveillance.* 2020;25(36). doi:10.2807/1560-7917.es.2020.25.36.2001587.
57. L'Huillier A. G., G. Torriani, F. Pigny, et al. Culture-Competent SARS-CoV-2 in Nasopharynx of Symptomatic Neonates, Children, and Adolescents. *Emerg Infect Dis* 2020 ; 26 (10):2494-2497. doi: 10.3201/eid2610.202403.
58. Jones T. C., Mühlemann B., Veith T., et al. An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age. *medRxiv:2020.06.08.20125484.* doi: 10.1101/2020.06.08.20125484.
59. Zou L., Ruan F., Huang M., et al.. SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. *N Engl J Med* 2020 ; 382 (12):1177-1179. doi: 10.1056/NEJMc2001737.
60. Yu F., Yan L., Wang N., et al.. Quantitative Detection and Viral Load Analysis of SARS-CoV-2 in Infected Patients. *Clin Infect Dis* 2020 ; 71 (15):793-798. doi: 10.1093/cid/ciaa345.
61. Wang W., Xu Y., Gao R., et al. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA* 2020; 323 (18):1843-1844. doi: 10.1001/jama.2020.3786.
62. Held, L. A discussion and reanalysis of the results reported in Jones et al. (2020). doi: <https://osf.io/bkuar/>.

63. Kam K-Q, Yung C.F., Maiwald M, et al. Clinical Utility of Buccal Swabs for Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Detection in Coronavirus Disease 2019–Infected Children. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2020;9(3):370-372. doi:10.1093/jpids/piaa068
64. Lu Y., Li Y., Deng W., et al. Symptomatic Infection is Associated with Prolonged Duration of Viral Shedding in Mild Coronavirus Disease 2019: A Retrospective Study of 110 Children in Wuhan. *Pediatr Infect Dis J.* 2020;39(7):e95-e99. doi:10.1097/INF.0000000000002729
65. Xu Y., Li X., Zhu B., et al. Characteristics of pediatric SARS-CoV-2 infection and potential evidence for persistent fecal viral shedding. *Nat Med.* 2020;26(4):502-505. doi:10.1038/s41591-020-0817-4
66. Han M.S., Seong M-W., Kim N., et al. Viral RNA Load in Mildly Symptomatic and Asymptomatic Children with COVID-19, Seoul, South Korea. *Emerg Infect Dis.* 2020; 26(10):2497-2499. doi:10.3201/eid2610.202449.
67. Liu P, Cai J, Jia R, et al. Dynamic surveillance of SARS-CoV-2 shedding and neutralizing antibody in children with COVID-19. *Emerg Microbes Infect.* 2020;9(1):1254-1258. doi:10.1080/22221751.2020.1772677.
68. Santos VS, Gurgel RQ, Cuevas LE, et al. Prolonged Fecal Shedding of SARS-CoV-2 in Pediatric Patients: A Quantitative Evidence Synthesis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2020;71(2):150-152. doi:10.1097/MPG.0000000000002798.
69. Xiao F, Sun J, Xu Y, et al. Infectious SARS-CoV-2 in Feces of Patient with Severe COVID-19. *Emerging Infectious Diseases.* 2020; 26(8). doi:10.3201/eid2608.200681.
70. Madera S, Crawford E., Langelier C., et al. Nasopharyngeal SARS-CoV-2 viral loads in young children do not differ significantly from those in older children and adults. *Sci Rep.* 2021; 11(1):3044. doi:10.1038/s41598-021-81934-w.
71. Mossong J., Hens N., Jit M., et al. Social contacts and mixing patterns relevant to the spread of infectious diseases. *PLoS Med* 2008; 5 (3):e74. doi: 10.1371/journal.pmed.0050074.
72. Accorsi E. K., Qiu X., Rumpler E., et al. How to detect and reduce potential sources of biases in studies of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Eur J Epidemiol* 2021; 36 (2):179-196. doi: 10.1007/s10654-021-00727-7.
73. Baggio S., L'Huillier A. G., Yerly S., et al. SARS-CoV-2 viral load in the upper respiratory tract of children and adults with early acute COVID-19. *Clin Infect Dis.* 2020; doi: 10.1093/cid/ciaa1157.
74. Leclerc Q.J., Fuller N.M., Knight L., et al. What have settings have been linked to SARS-CoV-2 transmission clusters? 2020. *Wellcome Open Res.* 5: 83.
75. Rajmil L. Role of children in the transmission of the COVID-19 pandemic: a rapid scoping review. 2020; *BMJ Paediatr. Open:* 4(1). Doi: 10.1136/bmjpi-2020-000722.
76. Suk J.E., Vardavas C., Nikitara K., et al. The role of children in transmission chains of SARS-CoV-2 a systematic review and update of current evidence. 2020; *MedRxiv;* 2020.11.06.20227264.
77. Li X., Xu W., Dozier M., et al. The role of children in the transmission of SARS-CoV-2: updated rapid review. 2020. *J. Glob. Health;* 10(2):021101.

L’OMS continue de surveiller de près la situation pour relever tout changement de nature à justifier une modification du présent document. Si certains facteurs devaient évoluer, l’OMS publierait une nouvelle mise à jour. Dans le cas contraire, ce document d’information scientifique deviendra caduque deux ans après la date de sa publication.

© Organisation mondiale de la Santé 2021. Certains droits réservés. La présente publication est disponible sous la licence [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

WHO reference number: WHO/2019-nCoV/Sci_Brief/Children_and_adolescents/2021.1